



UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO

DOKTORSKA DISERTACIJA

**PREVERJANJE SPRETNOSTI UČENCEV Z RAZLIČNIMI
METODAMI POUKA TEHNIKE V KOMPETENČNO
ZASNOVANEM KURIKULUMU**

Junij, 2014

DRAGICA PEŠAKOVIĆ



UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO

DOKTORSKA DISERTACIJA

**PREVERJANJE SPRETNOSTI UČENCEV Z RAZLIČNIMI
METODAMI POUKA TEHNIKE V KOMPETENČNO
ZASNOVANEM KURIKULUMU**

Dragica Pešaković

Mentor: red. prof. dr. Boris Aberšek

Junij, 2014

Zahvala

Mentorju, red. prof. dr. Borisu Aberšku, se iz srca zahvaljujem za vsestransko pomoč pri znanstvenoraziskovalnem, strokovnem in pedagoškem delu, za vodenje in usmerjanje med študijem ter za kolegialen odnos.

Zahvaljujem se moji družini, možu Zoranu, hčerki Mateji in sinu Urošu za neizmerno podporo, ki so mi jo nudili v času študija, za razumevanje in premnoga odrekanja.

Za pomoč pri izvedbi empirične raziskave se zahvaljujem vodstvu JVIZ OŠ Destrnik-

-Trnovska vas, ravnatelju mag. Dragu Skurjenemu, pomočnici ravnatelja Miri Anderlič, šolski svetovalni delavki Tini Vrhovšek Malovič in učiteljici Nataši Zebec. Prav tako gre zahvala svetovalcu za tehniko in tehnologijo pri Zavodu RS za šolstvo, g. Gorazdu Fišerju, za prisotnost pri izvajanju pouka.

Vsem učencem šestih razredov v šolskem letu 2011/2012 in 2012/2013 se iskreno zahvaljujem za sodelovanje pri izvajanju eksperimenta v razredu.

Za pomoč pri statistični obdelavi podatkov se zahvaljujem tudi prof. dr. Branki Čagran in učitelju, študijskemu kolegu, Andreju Šafhalterju.

Hvala vsem, ker ste verjeli vame.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
1.1 Cilji doktorske disertacije	3
1.1.1 Teza doktorske disertacije	3
1.1.2 Izvirni znanstveni prispevki	3
2 TEORETIČNI DEL	4
2.1 KOMPETENCE – OPREDELITEV POJMA.....	4
2.1.1 Kompetence v evropskem prostoru.....	4
2.1.2 Ključni dejavniki pri definiranju pojma v mednarodnem prostoru	5
2.1.3 Ključni dejavniki pri definiranju pojma v slovenskem prostoru	6
2.2 VRSTE KOMPETENC.....	8
2.2.1 Ključne kompetence.....	8
2.2.2 Generične kompetence	9
2.2.3 Predmetno specifične kompetence	9
2.3 KOMPETENČNO ZASNOVANI KURIKULUM	10
2.3.1 Kompetence v izobraževanju	10
2.3.2 Kompetenčni modeli in pristopi.....	11
2.3.3 Transmisijski model pouka	13
2.3.4 Spoznavno konstruktivistični model pouka	13
2.3.5 Kompetence učitelja.....	14
2.3.6 Kompetence učencev	16
2.4 TEMELJNE SESTAVINE KOMPETENCE.....	19
2.4.1 Znanje.....	19
2.4.2 Spretnosti	21
2.4.3 Stališča	25
2.5 METODE POUČEVANJA.....	26
2.5.1 Tradicionalne metode poučevanja.....	28
2.5.2 Problemski pouk.....	28
2.5.3 Projektno delo	31
2.5.4 Eksperiment	34
2.5.5 Tehniška analiza.....	37
2.5.6 Raziskovalni pristop.....	38
2. 6. TAKSONOMIJE.....	40
2.6.1 Klasifikacija taksonomij v vzgojno-izobraževalnem procesu.....	40

2.6.2 Bloomove taksonomije.....	41
2.6.3 Revidirana Bloomova taksonomija.....	44
2.6.4 SOLO taksonomija.....	46
2.6.5 Marzanova taksonomija.....	47
2.6.6 Marzanova nova taksonomija.....	48
2.6.7 Bloomova taksonomija – afektivno ali čustveno področje.....	49
2.6.8 Taksonomija za psihomotorično področje.....	50
2.6.9 Taksonomije in generične kompetence s poudarkom na razvijanju ter preverjanju spretnosti učencev.....	52
2.6.9 Poenotena taksonomija kompetenc (PTK).....	53
2.7 STRUKTURNI MODEL TEHNIKE IN TEHNOLOGIJE V OSNOVNI ŠOLI.....	54
2.7.1 Učni načrt kot osnova za vzgojno-izobraževalno delo.....	54
2.7.2 Učni načrt za tehnično vzgojo – zgodovinski pregled.....	54
2.7.3 Kurikularna prenova in devetletna OŠ.....	57
2.7.4 Nacionalno preverjanje znanja.....	60
2.7.5 Posodobljen učni načrt za tehniko in tehnologijo leta 2011.....	61
2.7.6 Preverjanje in ocenjevanje znanja pri tehniki in tehnologiji.....	64
2.7.7 Individualizacija in diferenciacija pri pouku tehnike in tehnologije.....	65
2.7.8 Medpredmetno povezovanje kot pogoj za celostni razvoj določene spretnosti.....	67
3 EMPIRIČNI DEL.....	69
3.1 UVOD.....	69
3.2 NAMEN RAZISKAVE.....	70
3.3. HIPOTEZE.....	70
3.4 SPREMENLJIVKE.....	74
3.4.1 Neodvisne spremenljivke.....	75
3.4.2 Odvisne spremenljivke.....	76
3.4.2 Izvori podatkov za spremenljivke.....	78
3.5 METODOLOGIJA.....	78
3.5.1 Raziskovalna metoda.....	78
3.5.2 Eksperimentalni model.....	78
3.5.3 Raziskovalni vzorec.....	78
3.5.4 Časovna razporeditev eksperimenta.....	79
3.5.5 Postopek izvedbe eksperimenta.....	79
3.5.6 Vsebinske in metodološke značilnosti merskega instrumenta.....	79
3.5.7 Postopki obdelave podatkov.....	83
3.6 REZULTATI IN INTERPRETACIJA.....	83

3.6.1	Analiza dejavnikov stanja pred eksperimentom.....	83
3.6.1.1	Spol in zaključna ocena v petem razredu pri NIT	83
3.6.1.2	Inicialno stanje obvladovanja spretnosti – glede na spol učenca	84
3.6.1.3	Inicialno stanje obvladovanja spretnosti – glede na zaključno oceno.....	87
3.6.1.4	Inicialno stanje obvladovanja spretnosti – glede na skupino	91
3.6.1.5	Inicialno stanje obvladovanja spretnosti v okviru generičnih kompetenc.....	93
3.6.1.6	Inicialno stanje obvladovanja SKD spretnosti – glede na spol učenca	94
3.6.1.7	Inicialno stanje obvladovanja SKD spretnosti glede na zaključno oceno	97
3.6.1.8	Inicialno stanje obvladovanja SKD spretnosti - glede na skupino	98
3.6.1.9	Povzetek rezultatov inicialnega stanja pred eksperimentom in sklep	100
3.6.2	Analiza pokazateljev učinkov eksperimenta	101
3.6.2.1	Finalno stanje obvladovanja spretnosti – glede na spol učenca	102
3.6.2.2	Razlika v obvladovanju spretnosti – glede na spol učenca	105
3.6.2.3	Finalno stanje obvladovanja spretnosti – glede na zaključno oceno.....	109
3.6.2.4	Razlika v obvladovanju spretnosti – glede na zaključno oceno.....	113
3.6.2.5	Finalno stanje obvladovanja spretnosti učencev – glede na skupino	119
3.6.2.6	Razlika v obvladovanju spretnosti – glede na skupino	122
3.6.2.7	Finalno stanje obvladovanja spretnosti v okviru generičnih kompetenc.....	126
3.6.2.8	Finalno stanje obvladovanja SKD spretnosti – glede na spol učenca	127
3.6.2.9	Razlika v obvladovanju SKD spretnosti – glede na spol učenca	129
3.6.2.10	Finalno obvladovanje SKD spretnosti – glede na zaključno oceno	131
3.6.2.11	Razlika v obvladovanju SKD spretnosti – glede na zaključno oceno	134
3.6.2.12	Finalno stanje obvladovanja SKD spretnosti – glede na skupino	137
3.6.2.13	Razlika v obvladovanju SKD spretnosti – glede na skupino	139
3.6.2.14	Povzetek analize pokazateljev učinkov eksperimenta.....	142
4	SKLEP IN UGOTOVITVE	144
5	LITERATURA IN VIRI	147
6	PRILOGE.....	157
6.1	Opazovalnosti.....	157

KAZALO TABEL

Tabela 1: Nabor generičnih kompetenc z opisom	18
Tabela 2: Primerjava tradicionalnega in problemskega pouka	31
Tabela 3: Bloomova tri področja učenja	41
Tabela 4: Geneza Bloomove taksonomije	44
Tabela 5: Bloomova revidirana taksonomska tabela	45
Tabela 6: Taksonomija za afektivno področje	49
Tabela 7: Taksonomija za psihomotorično področje	51
Tabela 8: Taksonomija za psihomotorično področje	51
Tabela 9: Taksonomija za psihomotorično področje	52
Tabela 10: Dimenzije kompleksnega mišljenja	47
Tabela 11: Razvijanje in preverjanje spretnosti učencev v okviru posamezne generične kompetence v posamezni etapi projektnega dela	62
Tabela 12: Primer kriterijev z opisniki za opazovanje spretnosti učenca	65
Tabela 13: Primer medpredmetnega načrtovanja v 8. razredu OŠ.....	68
Tabela 14: Neodvisne spremenljivke v pedagoškem eksperimentu.....	75
Tabela 15: Odvisne spremenljivke v pedagoške eksperimentu	75
Tabela 16: Primer kriterijev z opisniki za opazovanje spretnosti učenca	80
Tabela 17: Specifikacija generičnih kompetenc za opazovanje	81
Tabela 18: Števila (n) in strukturni odstotki (f%) učencev po spolu in skupini.....	83
Tabela 19: Števila (n) in strukturni odstotki (f%) učencev po spolu, zaključni oceni in skupini.....	84
Tabela 20: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnostih na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca	85
Tabela 21: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnostih na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca	86
Tabela 22: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnostih na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na spol učenca	87
Tabela 23: Izid analize varianc preverjanja razlik v spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT.....	87
Tabela 24: Izid analize varianc preverjanja razlik v spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT	89
Tabela 25: Izid analize varianc preverjanja razlik v spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno pri NIT.....	90
Tabela 26: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na skupino	91

Tabela 27: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na skupino	92
Tabela 28: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnostih na obeh taksonomskih ravneh skupaj	93
Tabela 29: Inicialno stanje obvladovanja spretnosti	93
Tabela 30: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnostih učenca na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca.....	95
Tabela 31: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnostih učenca na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca.....	96
Tabela 32: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na spol učenca.....	96
Tabela 33: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT	97
Tabela 34: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT	97
Tabela 35: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh ravneh skupaj – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT98	
Tabela 36: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji taksonomski ravni – glede na skupino	99
Tabela 37: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na višji taksonomski ravni – glede na skupino	99
Tabela 38: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino.....	100
Tabela 39: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini.....	102
Tabela 40: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini	103
Tabela 41: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh, po koncu eksperimenta – glede na spol učenca.....	104
Tabela 42: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca	105
Tabela 43: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca	107
Tabela 44: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na spol učenca	108

Tabela 45: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno v eksperimentalni skupini.....	109
Tabela 46: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno v eksperimentalni skupini.....	111
Tabela 47: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno v eksperimentalni skupini.....	112
Tabela 48: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno	113
Tabela 49: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno	115
Tabela 50: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno.....	118
Tabela 51: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na skupino	119
Tabela 52: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na skupino	120
Tabela 53: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino	121
Tabela 54: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na skupino (eksperimentalna – ES, kontrolna – KS).....	122
Tabela 55: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na skupino (eksperimentalna – ES, kontrolna – KS).....	123
Tabela 56: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino (eksperimentalna – ES, kontrolna – KS)	125
Tabela 57: Inicialno in finalno stanje obvladovanja spretnosti eksperimentalne in kontrolne skupine	126
Tabela 58: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na spol učenca.....	127
Tabela 59: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca	129
Tabela 60: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca	129
Tabela 61: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na spol učenca.....	130
Tabela 62: Izid analize varianc preverjanja razlik v spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri NIT	131

Tabela 63: Izid analize varianc preverjanja razliko v spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri NIT	132
Tabela 64: Izid analize varianc preverjanja razlik v spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno pri NIT v eksperimentalni skupini.....	133
Tabela 65: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji taksonomski ravni po eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT.....	134
Tabela 66: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na višji taksonomski ravni po eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT.....	135
Tabela 67: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji in višji taksonomski stopnji po eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT	135
Tabela 68: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji taksonomski ravni – glede na skupino	137
Tabela 69: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na višji taksonomski ravni – glede na skupino	138
Tabela 70: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino.....	138
Tabela 71: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na skupino ...	139
Tabela 72: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na skupino....	140
Tabela 73: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na skupino.....	141
Tabela 74: Velikost učinka.....	143

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Obvladovanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na spol učenca po končanem eksperimentu.....	105
Graf 2: Inicialno stanje in napredek v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, pred eksperimentom in po njem – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini	109
Graf 3: Obvladovanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT	113
Graf 4: Inicialno stanje in napredek v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT	119
Graf 5: Obvladovanje spretnosti na obeh taksonomskih ravneh – glede na skupino po končanem eksperimentu	122
Graf 6: Inicialno obvladovanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni ter napredek – glede na skupino.....	126
Graf 7: Inicialno stanje in napredek posamezne spretnosti med eksperimentalno in kontrolno skupino.....	127
Graf 8: Obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni po končanem eksperimentu – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini	128
Graf 9: Inicialno stanje in napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini.....	131
Graf 10: Obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni po končanem eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini	133
Graf 11: Inicialno stanje in napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini	137
Graf 12: Obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na skupino	139
Graf 13: Inicialno stanje in napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na skupino	142

PREVERJANJE SPRETNOSTI UČENCEV Z RAZLIČNIMI METODAMI POUKA TEHNIKE V KOMPETENČNO ZASNOVANEM KURIKULUMU

Ključne besede: kompetenčno zasnovani kurikulum, generične kompetence, spretnosti učencev, učne metode, didaktični pristopi, triangulacija.

UDK: 37.091.3:62(043.3)

Povzetek

V zadnjem času smo učitelji v slovenskih osnovnih šolah priče nenehnim spremembam na področju učnih načrtov in »drugačnim – inovativnim« načinom dela ter poučevanja. Učni načrti so bili nazadnje posodobljeni leta 2011. Pri prenovi se ohranjajo splošni cilji in opredelitev predmeta. Veliko več je rezervnih ur, saj so nekatere vsebine skrajšane ali celo ukinjene. V ospredju so projektni pristop, individualizacija in diferenciacija pouka ter medpredmetno povezovanje. Rezervni čas je namenjen predvsem utrjevanju snovi. V novem UN pa se je pričelo razmišljati tudi o kompetencah. Tako so kompetence vključene v splošne in operativne cilje ter standarde znanja.

Večina avtorjev ugotavlja, da je kompetenca kompleksno zgrajena iz več razsežnosti, torej gre za kompleksen pojem. Povzamemo lahko, da so kompetence spretnosti, sposobnosti, znanje in izkušnje posameznika za opravljanje nekaterih nalog ter vlog in so predvsem rezultat učenja. Posameznik jih pridobi v različnih življenjskih situacijah. Kompetence so kompleksni sistemi, ki vključujejo kognitivno, čustveno in motivacijsko področje. Čustveno področje zajema pripravljenost za delovanje in odnos do aktivnosti, predvsem, kako se lotiti aktivnosti, da bomo uspešni. Zato pa je potrebna tudi motivacija, da je posameznik svoje potenciale in znanje pripravljen uporabiti. Kompetence na določenem področju vključujejo posameznikove sposobnosti reševanja problemov, analitičnega, kritičnega in divergentnega mišljenja, spretnosti odločanja ter zadostno količino znanja, ki je vezano na določeno področje.

Ena izmed delitev kompetenc je delitev po ravneh – na ključne in poklicne kompetence. Poklicne se delijo na generične, poklicno specifične in organizacijsko specifične.

V disertaciji se posvečamo predvsem problemu razvijanja in preverjanja spretnosti učencev v okviru generičnih kompetenc. Te spretnosti so: zbiranje informacij, analiza in organizacija informacij, interpretacija, sinteza zaključkov, učenje in reševanje problemov, prenos teorije v prakso, uporaba matematičnih idej in tehnik, prilagajanje novim situacijam, skrb za kakovost, sposobnost samostojnega in timskega dela, organiziranje in načrtovanje dela, verbalna in pisna komunikacija, medosebna interakcija ter varnost pri delu.

V prvem delu predstavimo teoretična izhodišča. Izhajamo s področja generičnih kompetenc in kompetenčno zasnovanega kurikuluma. Podrobneje proučimo temeljne sestavine kompetence, znanje, spretnosti in stališča. Poudarek je predvsem na razvijanju spretnosti v okviru štirinajstih generičnih kompetenc. Spretnosti razdelimo v tri skupine, socialne (afektivne), komunikacijske in delovne (psihomotorične). Natančno jih opredelimo in v vsako skupino razvrstimo štirinajst spretnosti, ki so v okviru generičnih kompetenc. V nadaljevanju opišemo tradicionalne in sodobne metode poučevanja. Pri slednjih je poudarek na projektnem delu, ki vključuje problemski in raziskovalni pouk, eksperiment in (tehniško) analizo. Zelo pomembno je poudariti, da so spretnosti, ki jih mora učenec obvladati, razvrščene na nižji in višji taksonomski (»kompetenčni«) ravni, kar pri pouku omogoča diferenciacijo in individualizacijo. Omogoča pa tudi lažje spremljanje in preverjanje spretnosti. Zato v nadaljevanju proučimo taksonomije na vzgojno-izobraževalnem področju. Poskušamo najti kombinacijo taksonomij na vseh treh

področjih, kognitivnem, afektivnem in psihomotoričnem, in jih združiti v *kompetenčne taksonomske stopnje*, kar nam omogoča razvijanje in preverjanje spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni. V zaključku teoretičnega dela povzamemo ključne spremembe Učnega načrta za tehniko in tehnologijo, naredimo kratek zgodovinski pregled in se osredotočimo na uvedbo devetletne osnovne šole. Posebno pozornost namenimo preverjanju in ocenjevanju znanja učencev, kjer lahko ponovno ugotovimo, da je največji poudarek na znanju, spretnosti pa so postavljene v ozadje.

V drugem, empiričnem delu, predstavljamo raziskavo, v kateri smo se ukvarjali z razvijanjem in načinom preverjanja spretnosti učencev. Ugotavljali smo vplive faktorjev (pristop, spol, predhodna ocena) na razvijanje spretnosti učencev pri pouku tehnike in tehnologije. Spretnosti smo preverjali na:

- nižji ravni, ki je temeljila na učenčevem natančnem ponavljanju spretnosti, ki jo je demonstriral učitelj;
- višji ravni, kjer so učenci poleg natančnega izvajanja prikazane spretnosti, spretnost tudi samostojno nadgradili ali izboljšali.

Pri tem smo izhajali iz predstavljenih taksonomij, Bloomove kognitivne in afektivne ter Davove in Simpsonove psihomotorične. Izhajajoč iz tega smo definirali tudi nižjo in višjo *kompetenčno* taksonomsko raven in razvili poenoteno taksonomijo kompetenc (PTK).

Izdelali smo instrumentarij, ki pri tehničnih predmetih omogoča opazovanje in vrednotenje spretnosti učenca na kognitivnem, afektivnem in psihomotoričnem področju. Instrumentarij je prenosljiv tudi na tista področja izobraževanja, kjer so pomembne spretnosti učencev. Za opazovanje procesa in preverjanje doseganja kompetenc je bila uporabljena metoda triangulacije, ki raziskovalno situacijo osvetljuje iz treh perspektiv: učitelja – izvajalca, učenca in neodvisnega strokovnega opazovalca. Učenci so bili razdeljeni v dve skupni, eksperimentalno in kontrolno. V eksperimentalni skupini je delo potekalo projektno, kjer smo za metodo dela uporabili eksperiment, tehniško analizo, raziskovalni in problemski pristop. Učitelj je učencem demonstriral določene spretnosti, ki so jih med učnim procesom vadili in utrjevali. V kontrolni skupini je potekal tradicionalni pouk, kjer je prevladovala frontalna oblika, za metode dela pa smo uporabili razgovor, demonstracijo in delo z besedilom. Usposabljanja za določeno spretnost ni bilo.

Glavne ugotovitve raziskave so:

1. Rezultati kažejo, da je obvladovanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, po eksperimentu, za posamezno generično kompetenco večje pri učencih eksperimentalne skupine, pri čemer gre zahvala predvsem uspešnejšim metodam dela. Največji napredek so učenci v eksperimentalni skupini dosegli v naslednjih spretnostih: učenje in reševanje problemov, interpretacija ter verbalna in pisna komunikacija.
2. Dečki in deklice so na nižji in višji taksonomski ravni najbolj obvladali socialne, najmanj pa komunikacijske spretnosti. Dečki so dosegli največji napredek v obvladovanju socialnih in komunikacijskih spretnosti, deklice pa v obvladovanju delovnih spretnosti.
3. Ugotovili smo tudi, da so učenci na nižji in višji taksonomski ravni z višjo zaključno oceno pri predmetu naravoslovje in tehnika (NIT) najbolj obvladali socialne spretnosti, učenci z nižjo zaključno oceno pa socialne in delovne spretnosti. Najnižje rezultate so oboji dosegli v obvladovanju komunikacijskih spretnosti. Učenci z nižjo zaključno

oceno so največji napredek dosegli v obvladovanju socialnih spretnosti, učenci z višjo zaključno oceno pa v komunikacijskih spretnostih.

4. Rezultati so tudi pokazali, da je obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni večje pri učencih v eksperimentalni skupini. Največji pokazatelj v obvladovanju spretnosti učencev je napredek, ki je pri učencih v eksperimentalni skupini tudi dvakrat večji kot v kontrolni skupini.
5. Izračunana je bila tudi velikost učinka (d), in sicer tako, da se je odštela povprečna transferna ocena preizkusa pri kontrolni skupini od povprečne transferne ocene pri eksperimentalni skupini. Na vseh področjih smo dosegli srednji oziroma visok učinek. Največji napredek v spretnostih so učenci dosegli v razvijanju socialnih in komunikacijskih spretnosti na višji taksonomski ravni. Srednji učinek smo dosegli na področju delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni.
6. Tako smo dokazali, da s projektnim delom, ki temelji na problemskem in raziskovalnem pouku (učenci so aktivni), dosežemo večji razvoj spretnosti učencev, kot jih lahko dosežemo s frontalnim poukom (učenci so pasivni slušatelji).

Izsledki našega raziskovalnega dela bodo lahko velika pomoč učiteljem, saj bo izdelani instrumentarij z metodologijo merjenja lahko pripomogel k dvigu kakovosti preverjanja in ocenjevanja spretnosti učencev, ne le pri tehniki in tehnologiji, ampak tudi na drugih področjih izobraževanja. Rezultati in dosežki raziskave pa bodo lahko imeli vpliv tudi na razmislek o spremembi Pravidnika o preverjanju in ocenjevanja znanja v OŠ, kjer predlagamo, da se v pravilnik vključi tudi ocenjevanje spretnosti učencev.

CHECKING THE SKILLS OF STUDENTS WITH DIFFERENT METHODS OF TEACHING TECHNIQUE ON THE COMPETENCE-BASED CURRICULUM

Keywords: competence-based curricula, generic competences, students' skills, teaching methods, teaching approaches, triangulation.

UDK: 37.091.3:62(043.3)

Abstract

Recently, teachers in Slovenian primary schools have been witnessing continual changes in curricula and "different - innovative" ways of working and teaching. Curricula were last updated in 2011. The definition of the object and general objectives are maintained in its renewal. There is much more spare time, since some of the contents have been shortened or even canceled. At the forefront there is the project approach, individualisation and differentiation of lessons and cross-curricular integration. Spare time is meant primarily for revising. In the new curriculum thinking about competencies began. Competencies are therefore included within general and operational objectives of the subject as well as the standards of knowledge.

Most authors have noticed that competence is complexly built with multiple dimensions. It is therefore a complex concept. It can be concluded that competences are skills, abilities, knowledge and experience of the individual to perform some tasks and roles and are primarily the result of learning. An individual obtains them in different life situations. Competencies are complex systems that include the cognitive, emotional and motivational field. The emotional field covers operational readiness and attitude towards the activities, in particular, how to deal with the activities in order to be successful. Therefore, motivation is also necessary for an

individual to be ready to use his skills to their full potential. Competences in a certain area include the individual's problem-solving abilities, his analytical, critical and divergent thinking, his decision-making skills and a sufficient amount of knowledge, which is tied to the particular subject area.

One of the divisions of competences is the division by levels into key and professional ones. Professional competences are divided into generic, job - specific and organization – specific ones.

This thesis is mainly devoted to the problem of the development and verification of pupils' skills in the context of generic competences. These skills include: information gathering, analysis and organization of information, interpretation, synthesis of findings, learning and problem solving, transference of theory into practice, the use of mathematical ideas and techniques, adapting to new situations, caring for the quality, having the ability of independent and teamwork, organization and planning of work, verbal and written communication, interpersonal interaction and safety at work.

In the first part we present the theoretical starting-points. We ensue from the field of generic competences and competence-based curricula. We examine more specifically the fundamental components of competences, knowledge, skills, and attitudes. The focus is on developing skills in the context of a 14 generic competences. Skills are divided into three groups: social (affective), communicational and working skills (psychomotor skills). We define them accurately and arrange the 14 skills in each group in the context of generic competences. We proceed with the description of traditional and modern teaching methods. In modern methods of teaching the emphasis is on project work, which includes research and problem-solving teaching, experimentation and (technical) analysis. It is important to emphasize that the skills a student must master are classified into lower and higher taxonomic 'competence' level, which allows differentiation and individualization in the classroom. It also allows easier monitoring and checking of skills. Therefore, as we proceed, we examine the taxonomies in the educational field. We try to find a combination of taxonomies in all three areas: the cognitive, affective and psychomotor one, and combine them into taxonomic levels of competence, which enables us to develop and monitor pupils' skills at the lower and higher taxonomic level. In the conclusion of the theoretical part of the thesis we summarize the key changes in the Curriculum of Technics and Technology, we make a brief historical overview and focus on the introduction of the nine-year primary school. We pay special attention to the examination and evaluation of students' knowledge, where we can again see that the greatest emphasis is on the knowledge, yet the skills are placed in the background.

In the second, empirical part, we present a study where we dealt with developing and the ways of checking pupils' skills. We investigated the effects of factors (approach, gender, previous evaluation) on developing pupils' skills in teaching technics and technology. Skills were checked on:

- the lower level, which was based on pupil's exact repetition of the skill shown by the teacher and
- the higher level, where students not only properly repeated the shown skill but also independently upgraded or improved it.

In doing so, we proceeded from the presented taxonomies, Bloom's cognitive and affective one, and Simpson and Dave's psychomotor taxonomy. Following on from this, we defined the lower

and higher taxonomic level of competence and developed unified taxonomy for competences (PTK).

We made an instrumentation, which allows the observation and evaluation of student skills in the cognitive, affective and psychomotor field in technical subjects. This instrumentation is transferable to other areas of education, to all those where skills of students are also important. For the observation of the process and verification of the competence achievement triangulation method was used which highlights the research situation from three perspectives: the teacher - performer, the student and the independent expert observer. Students were divided into two groups, the experimental and control one. In the experimental group, the work was carried out as a project, which included methods, such as: experiment, technical analysis, research and problem-solving approach. The teacher demonstrated certain skills to students. During the learning process students' skills were practiced and revised. In the control group, traditional teaching was carried out, which was dominated by the frontal form and methods such as: interviews, demonstrations and work with text. There was not any training for a particular skill.

The main findings of the research are as follows:

1. The results show that managing skills at a lower and a higher taxonomic level after the experiment for each generic competence is greater in the experimental group of students, with thanks especially to the efficient methods of work. The greatest progress the students in the experimental group achieved was in the following skills: learning and problem solving, interpretation, and verbal and written communication.
2. Boys and girls at the lower taxonomic level mastered social skills the most and communication skills the least. The boys achieved the greatest progress in mastering social and communication skills, girls in mastering work skills.
3. We have also found out that students with a higher final grade in the subject Science and Technology (NIT) at the lower and higher taxonomic level, master social skills the most, students with a lower final grade, the social and work skills. Both achieved the lowest results in mastering communication skills. Students with a lower final grade achieved the most significant progress in mastering social skills, whereas students with a higher final grade in communication skills.
4. The results also showed that mastering of social, communication and work skills at the lower and the higher taxonomic level, was greater with students in the experimental group. The biggest indicator is the progress in mastering students' skills, which was twice as high among the students in the experimental group compared to the control group.
5. We also calculated the effect size (d) in such a way that the average transfer test score in the control group was subtracted from the average transfer score of the experimental group. We achieved middle or high performance in all areas. The greatest progress the students achieved was in the development of social and communication skills at the higher taxonomic level. A middle effect was achieved in the area of work skills at the higher taxonomic level.
6. Thus we proved that with project work which is based on problem and research teaching (students are active), achieved greater development of pupils' skills than the frontal teaching (the students are passive learners).

The results of our research will be of great help to teachers, for the prepared instrumentation with a measuring methodology can help to raise the quality of examination and assessment of students' skills, not only in technics and technology, but also in other areas of education. The

results and achievements of our research will be able to have an impact on the consideration of amending the Regulation on examination and assessment of skills in the primary school, where we propose that the assessment of students' skills should also be included.

1 UVOD

Tema doktorske disertacije z naslovom Preverjanje spretnosti učencev z različnimi metodami pouka v kompetenčno zasnovanem kurikulumu spada v področje didaktike tehnike in tehnologije. Poudarek je predvsem na razvijanju in preverjanju spretnosti učencev ob primerjavi različnih strategij, metod in oblik dela pri pouku. Opazovane spretnosti učencev temeljijo na štirinajstih generičnih kompetencah. Izhajajoč iz taksonomije za kognitivno, afektivno in psihomotorično področje po Bloomu (Anderson, 1994; Bloom, 1956; Krathwohl, 2001) smo spretnosti (kompetence) učencev opazovali na nižji in višji taksonomski ravni v raziskavi razvite *poenotene taksonomije kompetenc (PTK)*.

Izhodišče za predstavljeno raziskavo je dejstvo, da se vse več držav osredotoča na področje merjenja in spremljanja kakovosti izobraževanja. Tudi v slovenskem šolskem prostoru je v letih 2012 in 2013 Ministrstvo za šolstvo pričelo s spreminjanjem oziroma z nadgradnjo politike izobraževanja. Da je potrebna sprememba šolske paradigme in ne le manjši popravki, je nedvoumno ob zavedanju, da to ni enostaven in enkraten korak, temveč dolgotrajen proces.

Ena izmed posledic nekonkurenčnega izobraževalnega sistema je vsekakor visoka raven nezaposlenosti mladih ter nižanje splošnega življenjskega standarda prebivalcev. Ti parametri so zajeti v rednih poročilih, podanih s strani nekaterih mednarodnih organizacij kot sta UNESCO¹ in OECD². Prav tako skozi celotno poročilo »Education for All Regional overview: Central and Eastern Europe and Central Asia« zasledimo, da je nujen dvig kompetenc, potrebnih za delo v celotnem življenjskem ciklu posameznika. Izobrazba in način šolanja ter študija mladim že sedaj ne omogočata konkurenčne prednosti oziroma zaposljivosti. Zato je potrebno v sodobni družbi mladim zagotoviti temeljne kompetence, ki bodo tako splošne (npr. učiti se učiti), da bodo prenosljive med različnimi področji. Temu pa moramo dodati tudi spretnosti in tehnično poklicna znanja (Unesco, 2008). Rezultati mednarodne raziskave bralne pismenosti PIRLS³ (PIRLS, 2011) so pokazali, da model kakovostnega poučevanja tvorijo tri temeljne dimenzije, vsako od njih pa sestavlja 6 elementov, in sicer:

- *intelektualna dimenzija*, ki jo sestavljajo naslednji elementi: poglobljeno znanje, poglobljeno razumevanje, problematizacija znanja, mišljenje višjega reda, metajezik⁴, vsebinska komunikacija;
- *dimenzija učnega okolja*, ki jo sestavljajo naslednji elementi: eksplicitni (nedvoumni) kriteriji kakovosti, zavzetost, visoka pričakovanja, medsebojna podpora, samoobvladovanje učenk in učencev, soodločanje učenk in učencev in
- *osmišljanje*, ki ga sestavljajo elementi: predznanje, kulturna razgledanost, integracija znanja, inkluzija, navezovanje, naracija oziroma pripovedovanje.

Pri analizi in primerjavi različnih mednarodnih raziskav je treba tudi upoštevati, da med državami članicami OECD pojasnujemo razlike v dosežkih učencev z naslednjimi utežnimi faktorji (Pečjak idr., 2010):

¹ UNESCO (angl. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation) je organizacija Združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo, katere cilj je prispevati k miru in varnosti s sodelovanjem držav na področju izobraževanja, znanosti in kulture.

² OECD (angl. Organisation for Economic Co-operation and Development) je mednarodna gospodarska organizacija razvitih držav, ki sprejemajo načela predstavniške demokracije in svobodnega trga.

³ PIRLS je pedagoški inštitut, ki izvaja temeljne, razvojne in aplikativne raziskave na vseh področjih vzgoje in izobraževanja.

⁴ Metajezik – lingvistika ga definira kot jezik, glede na katerega se opisujejo drugi jeziki.

- 55 % z značilnostmi učencev,
- 34 % z vplivom dejavnika okolja,
- 11 % z razlikami med državami.

Za analizo stanja na področju šolstva, tudi slovenskega šolskega prostora, je zraven poročil, ki jih je podal UNESO, smiselno upoštevati še nekatere ključne mednarodne raziskave, kot so Program mednarodne primerjave dosežkov učencev, ki se izvaja pod okriljem organizacije OECD (PISA), Mednarodna študija o računalniški in informacijski pismenosti (ICILS⁵), Mednarodna raziskava poučevanja in učenja, ki se izvaja pod okriljem organizacije OECD (TALIS⁶), ter Mednarodna raziskava »Health Behaviour In School-Aged Children«, ki se izvaja pod okriljem organizacije OECD (HBSC).

Dejstvo je, da postajajo kompetence v sodobnem svetu sestavni del kriterijev za ocenjevanje različnih strokovnjakov, tudi učencev. Iz kompetenc lahko povzamemo, da so kompetence spretnosti, sposobnosti, znanje in izkušnje posameznika za opravljanje določenih nalog, in so rezultat njegovega osebnega razvoja, predvsem kot posledice učenja. Posameznik si jih pridobi v različnih življenjskih situacijah.

Razvijanje in preverjanje kompetenc ima velik pomen tudi v izobraževalnem sistemu. V današnji šoli je potrebno oblikovati takšno strategijo poučevanja, v kateri bo človekovo znanje pogoj za družbeni razvoj, pri tem pa moramo upoštevati razvojne ter individualne posebnosti in zmožnosti otrok (Opara, 2003). Spremeniti se mora učiteljeva vloga in otrokov položaj v šoli, tako da bo otrok v aktivnem odnosu do učnih vsebin in oblik dela. Učitelj je tisti, ki spodbuja učence k aktivnemu sodelovanju, načrtovanju in nudi možnosti za samostojno ter ustvarjalno delo (Marentič Požarnik, 2003; Papotnik idr., 2005; Jurman, 2004). Za to pa je potrebno izbirati primerne metode in oblike dela, kjer mora biti dovolj prostora za problemski in raziskovalni pouk z izraženo ustvarjalno komponento, dopolnitev novega znanja ter za preverjanje in ocenjevanje znanja.

Razvijanje in obvladovanje spretnosti je potrebno podrobno spremljati ter meriti. Merjenje spretnosti učencev pa nam lahko odgovori na vprašanje, v kolikšni meri jih učenci obvladujejo in kaj moramo spremeniti pri naslednjem načrtovanju, da bo obvladovanje določene spretnosti še večje (Zupanc idr, 2004).

V osnovni šoli se daje velik poudarek le merjenju znanja. Znanje in stališča lahko izmerimo z ustreznimi testi, spretnosti pa so velikokrat postavljene v ozadje in se ne upoštevajo pri ocenjevanju. Tudi Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli govori le o znanju, ne pa o tem, kako učenec obvladuje spretnosti, ki so prav tako pomembne in bi morale biti del kompetenčno zasnovanih programov.

⁵ ICILS (ang. International Computer and Information Literacy Study) je mednarodna študija o računalniški in informacijski pismenosti učencev osnovne šole v različnih državah (Pedagoški inštitut, 2013). Proučuje razlike v dosežkih računalniške in informacijske pismenosti med državami ter med šolami v državah na način, da bomo lahko povezali dosežke s poučevanjem oziroma uporabo IKT pri pouku.

⁶ TALIS (angl. Teaching and Learning International Survey) je mednarodna raziskava, pri kateri je glavni poudarek na učnem okolju in delovnih pogojih učiteljev na šolah (Pedagoški inštitut, 2013). Cilj raziskave TALIS je zbrati in preučiti podatke, ki so povezani s poučevanjem učiteljev in njihovim strokovnim spopolnjevanjem ter podatke o pedagoških, vodstvenih in upravnih vprašanjih, ki so povezani z delom ravnatelja.

1.1 Cilji doktorske disertacije

Merjenje spretnosti učenca pretežno poteka posredno preko izdelka ali znanja. Cilj predlagane doktorske disertacije je nadgraditi postopek vrednotenja in evalviranja z ugotavljanjem oziroma merjenjem spretnosti učencev, ki jih je mogoče meriti z neposrednim opazovanjem.

V nalogi smo razvili takšen instrumentarij za merjenje spretnosti učencev na tehniškem področju, ki izkazuje preverljivost in prenosljivost tudi na druga področja izobraževanja, kjer so spretnosti učencev zelo pomembne ter so del ocenjevanja. Z razvitim instrumentarijem smo evalvirali spretnosti (kompetence) učencev po PTK na ravni nižjih in višjih kognitivnih, afektivnih ter psihomotoričnih ciljev.

Na podlagi instrumentarija in razvite metodologije merjenja spretnosti učencev smo zasledovali ter optimalizirali učni proces in preverjali različne metode dela v odvisnosti od zastavljenih ciljev.

Pomemben željeni cilj disertacije pa je tudi, da bi vplivali na spremembe v Pravilniku o preverjanju in ocenjevanju znanja, kjer bi bilo vključeno tudi preverjanje in ocenjevanje spretnosti učencev.

1.1.1 Teza doktorske disertacije

Na podlagi razvite metodologije in evalviranja podatkov smo ob uporabi instrumentarija izvajali optimalizacijo učnega procesa, s poudarkom na spretnostih (kompetencah) učencev. Doseganje spretnosti/kompetenc učencev je odvisno od metodologije procesa vzgojno-izobraževalnega dela. Problemski in raziskovalni pristop ter projektni način dela v veliki meri omogoča razvijanje spretnosti/kompetenc učencev. S preverjanjem pa smo ugotavljali in potrjevali razlike v stopnji obvladovanja določene spretnosti/kompetence učencev med tradicionalnim poukom (kontrolna skupina) in inovativnim, na problemskem in raziskovalnem pristopu temelječim poukom v eksperimentalni skupini.

1.1.2 Izvirni znanstveni prispevki

Izvirni znanstveni prispevki so:

- razvita poenotena taksonomija kompetenc (PTK),
- izdelani instrumentarij, s katerim smo spremljali in vrednotili usvojene spretnosti učencev na ravni nižjih in višjih kognitivnih, afektivnih ter psihomotoričnih ciljev v PTK,
- izdelana metodologija merjenja, s katero smo zasledovali in optimalizirali učni proces, s poudarkom na spretnostih/kompetencah učencev,
- izpeljana pilotska raziskava merjenja spretnosti/kompetenc učencev, ki jih je mogoče meriti z neposrednim opazovanjem pri pouku tehnike in tehnologije v OŠ.

Rezultati našega raziskovalnega dela bodo velika pomoč učiteljem, saj bo izdelani instrumentarij z metodologijo merjenja pripomogel k dvigu kakovosti preverjanja in ocenjevanja spretnosti učencev, ne le pri tehniki in tehnologiji, ampak tudi na drugih področjih

izobraževanja. Rezultati in dosežki raziskave bodo imeli vpliv tudi na razmislek o dopolnitvi Pravilnika o preverjanju in ocenjevanju znanja v OŠ.

2 TEORETIČNI DEL

V današnji šoli je potrebno oblikovati strategijo izobraževanja, temelječo na učenčevem znanju in njegovih spretnostih, saj bo le-to pogoj za družbeni razvoj. Pri tem moramo upoštevati razvojne in individualne posebnosti ter zmožnosti učencev. Spremeniti se mora učiteljeva vloga in otrokov položaj v šoli, tako da bo otrok v aktivnem odnosu do učnih vsebin in oblik dela. Učitelj je tisti, ki spodbuja učence k aktivnemu sodelovanju, načrtovanju in nudi možnosti za samostojno ter ustvarjalno delo. Takšne oblike dela temeljijo predvsem na aktivnem sodelovanju učencev. Za problemski pouk z izraženo ustvarjalno komponento za dopolnitev novega znanja ter za preverjanje in ocenjevanje znanja mora biti dovolj časa. Kombinacijo znanja, razumevanja, spretnosti in sposobnosti pa z eno besedo poimenujemo *kompetenca* (Key Competences, 2002)

V ospredju izobraževanja so danes kompetence, kot so preplet spretnosti, znanj in odločitev – *kdaj, zakaj in kako* neko znanje uporabiti. K razvoju kompetenc največ prispevajo metode in oblike dela, kjer učenci pridobivajo znanja in spretnosti z neposredno izkušnjo.

2.1 KOMPETENCE – OPREDELITEV POJMA

2.1.1 Kompetence v evropskem prostoru

Pojem *kompetenca* ima več pomenov. Različne opredelitve kažejo, da so tudi teoretski koncepti velikokrat neusklajeni (Robotham and Jub, 1996; Le Deist in Stringfellow v Winterton; 2006) in da je različno pojmovanje kompetenc največkrat posledica kulturnih tradicij (Štefanc, 2006).

Sternberg in Grigorenkova (2003) menita, da se pojem kompetenca uporablja predvsem za potrebe delovnih mest in življenjske uspešnosti. V okviru OECD je bila ustanovljena projektna skupina, ki je izvedla študijo z naslovom: *Definicija in selekcija kompetenc: teoretične in konceptualne osnove* (angl. *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations – DeSeCo*). Rezultat je bil opredelitev pojma kompetenca in določitev najpomembnejših kompetenc za potrebe delovnih mest (Trier, 2001).

Weinert je predlagal, da je treba kompetence opredeliti jasno in enoznačno. Številni avtorji so jih opredelili kot sposobnost doseči kompleksne zahteve v določenem kontekstu (Rychen in Salganik, v Peklaj idr., 2009). Če imamo razvito neko kompetenco, pomeni, da jo lahko izkazujemo v različnih situacijah. Njeno razvitost lahko preverjamo le na podlagi posameznikove dejavnosti v različnih okoliščinah. Kompetence vključujejo *spoznavno* (sposobnosti kompleksnega razmišljanja in reševanja problemov ter znanje na določenem področju), *čustveno-motivacijsko* (stališča, vrednote, pripravljenost za aktivnost) in *vedenjsko raven* (sposobnost ustrezno aktivirati, uskladiti in uporabiti svoje potenciale v konkretnih situacijah) (Peklaj, 2006).

Pri opredeljevanju pojma nam je bila izhodišče analiza Eurydice (Key Competencies, 2002), ki predstavlja ključne kompetence, ki naj bi jih pridobil vsak državljan EU v obdobju obveznega izobraževanja (Key Competences, 2003).

2.1.2 Ključni dejavniki pri definiranju pojma v mednarodnem prostoru

Med ključnimi dejavniki, ki imajo pri opredeljevanju kompetenc največjo vlogo, so pragmatični, zgodovinski, naravni in družbeni dejavniki (Poročilo ..., 2012).

- a) *Pragmatični dejavniki*: Pojem kompetenc je po mnenju Weinerta definiran pravno, izobraževalno, kadrovsko in znanstveno (Weinert, 1999). Tako se lahko razumevanje kompetenc v vsakdanjem življenju popolnoma sklada z znanstvenim razumevanjem. Kompetentnost lahko ima posameznik, socialna skupnost ali institucija. V socialni psihologiji je to zagovarjal Hutchins (Ule, 2008). Koncept kompetenc se nanaša na posameznika in na celotno družbo (Ule, 2008, v Poročilu ..., 2012).
- b) *Zgodovinski dejavniki*: Sternberg in Grigorenko (2003) pravita, da so se kompetence vedno umeščale med spretnosti na eni in znanjem na drugi strani. Poudarjata, da inteligenčni kvocient ne vpliva na uspešnost na delovnem mestu in na splošno življenjsko uspešnost. Zastavljalo se je tudi vprašanje, kako izmeriti kompetenco. Psihologi so bili prepričani, da se lahko razlike v znanju in sposobnostih pojasnijo le z biološkimi ter prirojenimi dejavniki (Sternberg in Grigorenko, 2003). McClelland pravi, da je notranja struktura kompetence drugačna od klasičnega inteligenčnega kvocienta (Poročilo ..., 2012).
- c) *Naravni dejavniki*: Ti so spremenili pojmovanje kompetenc in njihovo vlogo v družbi znanja (Raven in Stephenson, 2001) ter uporabnost v vsakdanji praksi. Svetlik (2006) govori o »vrnitvi kompetenc«, ki so posledica pretresov v strukturi družbenih razmerij (prehod iz industrijske v poindustrijsko družbo). Prvi večji pretres se je zgodil v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja, ko je bilo jasno, da so svetovni naftni viri omejeni. To je okrušilo prevladujoči model rasti gospodarstva (odpiranje novih tovarn, zaposlovanje s kratkoročnimi cilji, nenadzorovana poraba energije in surovin za množično produkcijo produktov ter storitev). Zaradi zmanjševanja zaposlovanja in povečevanja brezposelnosti v nekaterih delih sveta se je začela imigracija delavcev. Zaradi vedno večje potrebe po višje izobraženih delavcih je bila neposredno spodbujena širitev izobraževanja in usposabljanja, ki se danes nadaljuje kot oblika vseživljenjskega učenja (Svetlik, 2006, v Poročilu ..., 2012).
- d) *Družbeni dejavniki*: Kakovostna proizvodnja je zahtevala korenite spremembe tehnologije, v kateri »ni več prostora za nekvalificirane in polkvalificirane delavce, ki izvajajo vnaprej določene delovne naloge po navodilih predpostavljenih« (Svetlik, 2006, str. 5). Povečala se je potreba po kompetentnih delavcih, ki vedo, kako delovati v kompleksnejših delovnih razmerah (Kramberger, 1999, v Svetlik, 2006).
- e) *Prostorski dejavniki*: Civelli (1997) je izoblikoval tri pristope:
 - *Francoski pristop* je uveljavil Claude Levy – Leboyer. Pravi, da osnovo kompetence predstavlja samopodoba. Kompetence opredeli kot sposobnosti, osebnostne lastnosti, motive in pridobljeno znanje (Civelli, 1997).

- *Ameriški pristop* je povezan z deli McClelland in Boyatzisa, ki definirata kompetenco kot karakteristiko posameznika. Poudarek je na posameznikovih izkušnjah, ki ta jih pridobi skozi nek proces izobraževanja ali usposabljanja (Civelli, 1997).
- *Britanski pristop* je povezan predvsem s poklicno kompetenco. Ta je opredeljena kot zmožnost izvajanja aktivnosti v določenem poklicu, skladno s standardi zaposlitve (Civelli, 1997).

V devetdesetih letih prejšnjega stoletja so prevladovale opredelitve kompetenc v smislu kompetentnega opravljanja nekega dela (Boam in Sparrow, Hendry Arthur, Jones, Mitrani, Daltiel, Fitt in Smith, v Jarvis in Griffin, 2003). Burgoyne (v Winterton, 2006) razlikuje med »biti kompetenten«, torej sposobnost posameznika izpolniti neke zahteve. Drugi pojem je »imeti kompetence«, ki pomeni, da ima posameznik potrebne lastnosti za opravljanje nekega dela. Magham (Winterton, 2006) pravi, da se pojem kompetenca lahko uporablja na tri različne načine: kompetence kot osebni model, kompetence kot izobraževalni model in kompetence kot model usposabljanja (Poročilo ..., 2012). Zato Mansfield kompetence kot izid nekega izobraževanja, kompetence kot sposobnost opravljanja neke naloge in kompetence, ki so posledica osebnostnih lastnosti (Winterton, 2006).

Ena pogostejših pojmovanj kompetenc je tudi zunanja opredelitev kompetence (Witt in Lehman 2001, v Klemenčič idr., 2009). Zunanja opredelitev kompetence se naslanja na Burgoyne iz leta 1988 in je opredeljena kot zmožnost za opravljanje neke dejavnosti. Enako je kompetenca razumljena tudi v projektu DeSeCo (2005).

Weinert (1999) je definiriral *metakompetence*. To so kompetence, ki vključujejo sposobnost usvajanja kompetenc s pomočjo metaznanja. Metaznanje pomeni, da znamo uporabiti različna znanja in sposobnosti pri reševanju različnih nalog. Pomeni usvajati nekatere nove sposobnosti in oceniti svoje zmožnosti za reševanje problemov. To nas usmerja in vodi pri našem delovanju (Nelson in Narens, 1990, v Weinert, 2001).

Ugotovimo, da temeljijo kompetence v večini opredelitvah na kognitivnih sposobnostih, ki so prirojene, in na proceduralnih sposobnosti, ki se odražajo predvsem v konkretnih postopkih, in sicer z uporabo ustrezne strategije za rešitev problema (Poročilo ..., 2012).

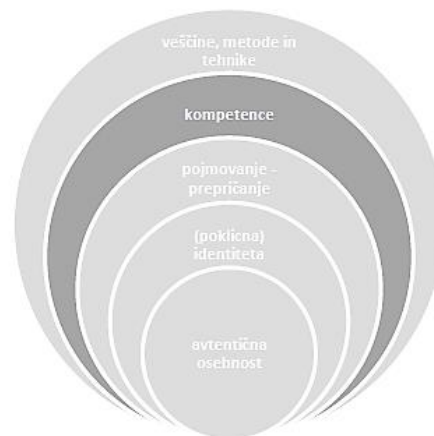
2.1.3 Ključni dejavniki pri definiranju pojma v slovenskem prostoru

Slovar slovenskega knjižnega jezika opredeljuje pojem kompetenco kot »... obseg, mero odločanja, določena navadno z zakonom, pristojnost, pooblastilo«, pridevnik kompetenten pa kot »... pristojen oziroma pooblaščen ali nekoga, ki temeljito pozna, obvlada določeno področje; usposobljen, poklican« (SSKJ, 2002, str. 419). Zelo podobno utemeljitev najdemo tudi v različnih izdajah slovenskih slovarjev tujk – Verbinc pravi, da pojem izhaja iz latinskega izraza »competentia« in ga pojasnjuje kot pristojnost, upravičenost ali pooblastilo (Verbinc, 1987). Samostalnik kompetenten isti avtor razlaga kot »primeren«, pristojen oziroma kdor se za kaj pogaja ali za kaj tekmuje (so)prosilec. Izraza kompetenca in kompetentnost sta tujki latinskega izvora, ki pomenita »competentia, competo in competens« (Štefanc, v Klemenčič idr., 2009, v Poročilu ..., 2012).

Pojmovni slovar za področje poklicnega in strokovnega izobraževanja iz leta 2002 (Muršak, 2012, str. 53) opredeljuje kompetenco kot »zmožnost, sposobnost nekaj dobro ali učinkovito opraviti, kot zmožnost, sposobnost zadostiti zahtevam za določeno zaposlitev

(ustrezati pogojem zaposlitve) in kot zmožnost, sposobnost zadovoljiti ali ustrezno opravljati specifične vloge v delovnem procesu« (Muršak, 2012, str. 53). Pravi tudi, da se kompetenca navezuje na angleški pojem »ability« (sposobnost). Po njegovem mnenju je kompetenca tudi »sposobnost ali spretnost izpeljati fizično ali umsko dejavnost z izobraževanjem ali usposabljanjem oziroma brez njega« (Muršak, 2012, str. 53).

Marentič Požarnikova se pri opredelitvi kompetence naslanja na Weinerta in tri sestavine kompetence: spoznavno, čustveno-motivacijsko in akcijsko sestavino (Marentič Požarnik, 2006). Avtorica svojo trodelno čebulno strukturo kompetence umešča v širši prostor in poudarja, da kompetenc ni mogoče obravnavati izolirano. Analiza »čebulnih plasti« (slika 1) kaže, da je najlažje spremljati in razvijati posamezne veščine. »Čim globlje v to čebulo prodiramo, tem težje prihaja do sprememb, a dosežene spremembe so razmeroma pomembnejše. Med drugim gre za metaučenje in metakognitivne dimenzije – spodbujanje razmisleka o lastnem učenju, spoznavanju, smislu učenja, kar je bilo doslej, tako na ravni izobraževanja učencev, kot tudi učiteljev, razmeroma najbolj zanemarjeno področje, a ima najbolj daljnosežne posledice« (Marentič Požarnik, 2006, str. 30).



Slika 1: Čebulna struktura kompetence (Marentič Požarnik, 2006, str. 29)

V sedemdesetih letih se je uveljavila trodelna struktura kompetence (slika 2), ki jo sestavlja kombinacija:

- *znanj, veščin in sposobnosti,*
- *osebnostnih in vedenjskih značilnosti ter*
- *prepričanj, motivov in vrednot* (Musek in Pečjak, 2001).

Znanje je opredeljeno kot zaloga kognitivnih spretnosti in informacij, ki jih imajo posamezniki. *Sposobnosti* so lastnosti, ki vplivajo na dosežke in uspešnost pri reševanju različnih nalog (Kohont, 2005, v Musek in Pečjak, 2001). *Osebnostne in vedenjske lastnosti* se odražajo v odnosu posameznika do ostalih. *Prepričanja, motive in vrednote* Musek in Pečjak (2001) opredeljujeta kot proces, ki zajema spodbujanje aktivnosti na eni strani in njeno usmerjanje na drugi strani. Motivi, ki usmerjajo vedenje, so lahko fiziološki (npr. lakota) ali psihosocialni (npr. potreba po socialnih stikih). Motivirano vedenje je usmerjeno k objektom (ciljem), ki zadovoljujejo potrebe (Musek in Pečjak, 2001).



Slika 2: Notranja struktura kompetence (Musek in Pečjak v Poročilo..., 2012, str. 12)

Večina avtorjev ugotavlja, da je kompetenca kompleksno zgrajena iz več razsežnosti, torej gre za kompleksen pojem. Povzamemo lahko, da so kompetence spretnosti, sposobnosti, znanje in izkušnje posameznika za opravljanje nekih nalog ter vlog in so rezultat učenja. Posameznik jih pridobi v različnih življenjskih situacijah. Kompetence so kompleksni sistemi, ki vključujejo čustveno in motivacijsko področje. Čustveno področje zajema pripravljenost za delovanje in odnos do aktivnosti, predvsem, kako se lotiti aktivnosti, da bomo uspešni. Zato pa je potrebna tudi motivacija, da posameznik svoje potenciale in znanje uporabi.

Kompetence vključujejo sposobnosti posameznikovega reševanja problemov, analitičnega, kritičnega in divergentnega mišljenja in na osnovi znanja spretnosti odločanja (Peklaj idr., 2009).

2.2 VRSTE KOMPETENC

Ena izmed delitev kompetenc je delitev po ravneh – *ključne* (poznano tudi kot temeljne, splošne, prenosljive, multifunkcionalne, generične in multidimenzionalne) ter *poklicne* (poznano tudi kot specifične). Poklicne kompetence se delijo na *generične*, *poklicno specifične* in *organizacijsko specifične*. Pojem generična kompetenca se včasih uporablja kot sopomenka ključnim kompetencam (Svetlik, 2006) ali pa kot podpomenka poklicnih kompetenc.

2.2.1 Ključne kompetence

Ključne kompetence so prenosljive med različnimi poklici in posamezniku omogočajo udeležbo v družbi in osebni razvoj (Kurikulum na ..., 2006). Na različnih ravneh zahtevnosti predstavljajo jedro vsake izobrazbe. V Evropski uniji (Eurydice, 2002) ključne kompetence razumejo kot kompetence, ki jih mora imeti vsak posameznik, če hoče koristiti družbi. Ta mora posamezniku omogočati stalno posodabljanje znanja in spretnosti, da bi lahko sledili novostim. Posamezniku mora omogočati, da se uspešno vključi v različne socialne skupine ter pri tem ohrani samostojnost in osebno učinkovitost v znanih in tudi v novih situacijah. Svetlik jih imenuje »multifunkcionalne oziroma transdisciplinarne« (Svetlik, 2006, str. 9). Canto-Sperber in Dupuy pravita, da so ključne kompetence neodvisne od kulturnih in osebnostnih značilnosti (DeSeCo, 2002).

V povzetku Eurydicove raziskave je zapisano, da je bil pojem ključne kompetence nekaj časa povezan samo s poklicnim usposabljanjem. Politiki s področja izobraževanja so se strinjali, da mora biti kakovostno izobraževanje dostopno vsem državljanom. Zato mora biti obvezno izobraževanje načrtovano tako, da dobijo posamezniki, temeljno znanja in spretnosti ne glede na to, kje bodo nadaljevali z izobraževanjem (Key competencies, 2002).

Ključne kompetence morajo prispevati k blaginji vseh članov družbe, morajo biti z etičnimi, gospodarskimi in s kulturnimi vrednotami in z navadami ter normami skupnosti ter se morajo uporabiti v življenjskih okoliščinah (Key competencies, 2002). »Po številnih razpravah so določili osem glavnih področij ključnih kompetenc:

- *komunikacija v maternem jeziku,*
- *komunikacija v tujem jeziku,*
- *matematične kompetence ter temeljne kompetence na področju naravoslovja in tehnologije,*
- *kompetence v uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije,*
- *učenje učenja,*
- *socialne in državljanske kompetence,*
- *iniciativnost in podjetniška naravnost ter*
- *kulturno zavedanje in izražanje*« (Key competencies, 2002, str. 23).

2.2.2 Generične kompetence

Druga skupina kompetenc so generične kompetence. Poleg znanja in spretnosti so zelo pomembna tudi stališča (Key competencies, 2003).

Generične kompetence so tiste, ki jih posameznik razvija z značilnimi pristopi in strategijami vzgojno-izobraževalnega dela (Ivšek, 2006). Osnova za oblikovanje nabora generičnih kompetence je bilo poročilo t. i. Mayerjevega odbora (Report of Mayer Committee, 1991). Generične kompetence so: *sposobnost zbiranja informacij, sposobnost analize in organizacija informacij, sposobnost interpretacije, sposobnost sinteze zaključkov, sposobnost učenja in reševanja problemov, prenos teorije v prakso, uporaba matematičnih idej in tehnik, prilagajanje novim situacijam, skrb za kakovost, sposobnost samostojnega in timskega dela, organiziranje in načrtovanje dela, verbalna in pisna komunikacija, medosebna interakcija ter varnost* (Key competencies supplementary statement for Engineering Technology, 2001). Martinšek pravi, da se »generične kompetence razvijajo ob predmetno specifičnih, kar pomeni povezovanje teorije in prakse. Generične kompetence so tiste zmožnosti, ki so prenosljive na več področij« (Martinšek idr., 2008, str. 15).

2.2.3 Predmetno specifične kompetence

Predmetno specifične kompetence so vezane na specifične vsebine posameznega predmeta ali predmetnega področja in jih ni mogoče razvijati izven posameznega področja. So specifične za vsako posamezno strokovno-znanstveno področje. Delimo jih na:

- *kognitivne predmetno specifične kompetence*, ki zajemajo podatke, dejstva, informacije, definicije, zakonitosti, teorije ter uporabo teorij in konceptov;

- *funkcionalne predmetno specifične kompetence*, ki zajemajo spretnosti uporabe orodij (intelektualnih, jezikovnih, komunikacijskih, tehničnih ...) za opravljanje konkretne dejavnosti v življenju in poklicu;
- *osebne, socialne in etične predmetno specifične kompetence*, ki zajemajo ravnanje v konkretnih situacijah, spoznavanje in razumevanje situacij, reševanje situacij na podlagi osebnih ter socialnih vrednot (Medveš, 2006).

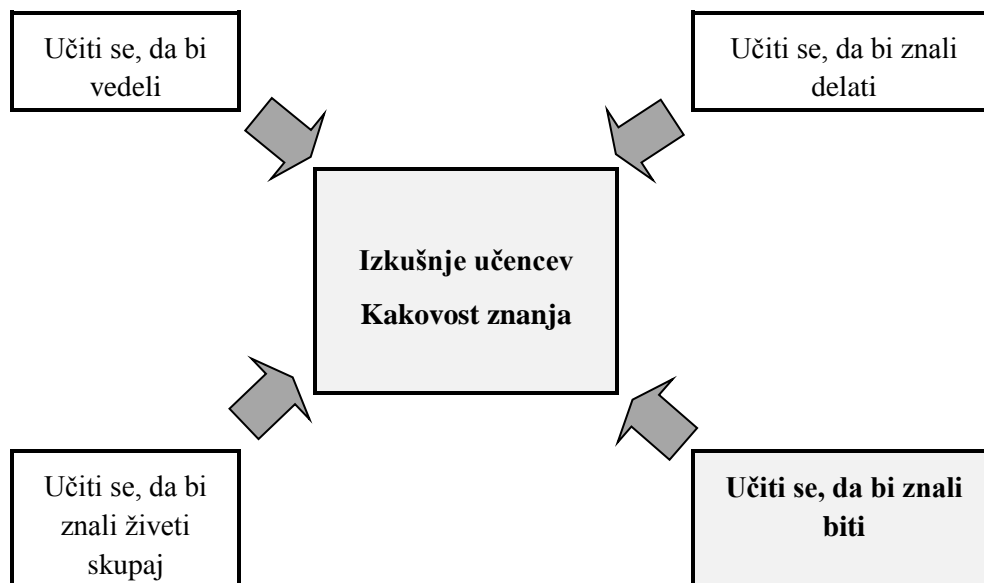
Kompetence na določenem področju vključujejo sposobnosti reševanja problemov, analitičnega in kritičnega mišljenja, divergentno mišljenje ter spretnosti odločanja. Vključujejo tudi znanje, vezano na določeno področje. Posameznik mora poznati procese, ki ga pripeljejo do rešitve problema (Peklaj idr., 2008).

2.3 KOMPETENČNO ZASNOVANI KURIKULUM

2.3.1 Kompetence v izobraževanju

Kompetence v izobraževanju so se najprej začele omenjati v šestdesetih letih na področju poklicnega in strokovnega izobraževanja. Tako je Henry C. Johnson vzpostavil zahtevo po kompetentnih učiteljih, katerih delo bi bilo mogoče tudi meriti. Merilo za to pa bi bili učni dosežki učencev (Johnson, 1984). Kurikul je postal ciljno in procesno orientiran ter je deloval kot mehanizem za nadzor kakovosti dela učiteljev. To pomeni, koliko postavljenih ciljev učenec doseže, toliko bolj je delo učitelja kakovostno, toliko bolj je tudi učitelj usposobljen oziroma kompetenten.

Stari princip in model izobraževanja, se umika novemu modelu, v katerem so v ospredju kompetence, ki jih je mogoče v celoti pridobiti le s konkretno izkušnjo (Cvetek, 2004). Delors navaja: »Nova, razširjena zasnova učenja bi morala vsakemu posamezniku omogočati, da odkrije, predrami in obogati svojo ustvarjalnost – da spravi na dan zaklad, ki se skriva v vsakem izmed nas. Tako na izobraževanje ne bi več gledali le kot na sredstvo ..., temveč bi vlogo izobraževanja razumeli globlje, in sicer kot razvoj celovite osebnosti, ki se v vseh svojih razsežnostih uči biti« (Delors, 1996, str. 78). »Vzgoja in izobraževanje morata omogočiti vsakemu človeku, da sam rešuje svoje probleme, oblikuje svoje odločitve in nosi svoje odgovornosti« (prav tam, str. 86). Jacques Delors je opredelil štiri stebre izobraževanja (slika 3).



Slika 3: Štirje stebri izobraževanja (Delors, 1996, str. 86)

V Sloveniji tempo posodabljanja nacionalnih šol predpisuje predvsem Evropska unija. Poudarek je na izboljšanju kakovosti izobraževanja, podpirajo učitelje za inovativno poučevanje in krepijo profesionalizacijo ter avtonomijo učiteljskega poklica. Tako je tudi naša šola začela razvijati lastno avtonomijo, avtonomijo učiteljev in s tem tudi dvig kakovosti pedagoškega dela. Leta 1996 se je s sprejeto šolsko zakonodajo začel uveljavljati tudi pojem kompetence, ki je razumljen kot *znanje in spretnosti*, ki ju nek posameznik ima in kot *zmožnost*, kar pomeni narediti nekaj tako, kar bo v skladu s pričakovanji (Bela knjiga ..., 2011).

2.3.2 Kompetenčni modeli in pristopi

Za oblikovanje kompetenčnega modela moramo najprej ugotoviti, katere so potrebne kompetence, ki jih morajo imeti učitelj, kot nosilec procesa poučevanja in učenec, kot nosilec procesa učenja na koncu izobraževanja. Kompetenčni model tako postane osnova in orodje za vrednotenje ter ocenjevanje dosežkov učitelja in učencev.

Štefanc (2009) ugotavlja, da je kompetenca kot orodje doseganja učinkovitosti postala uveljavljena najprej na področju poklicnega in strokovnega izobraževanja, kjer je bil poudarek kompetenčnega modela predvsem na spretnostih ter veščinah dijakov. »Konceptualno znanje je zaželeno le toliko, kolikor je priznано kot neposredno funkcionalno znanje v procesu realizacije konkretnih nalog na delovnem mestu ... Legitimno je torej takšno in tolikšno znanje, kakršno ima trenutno na trgu dela najvišjo vrednost« (Štefanc, 2009, str. 251).

Kompetenčni pristop je vezan na vsebinsko in procesno načrtovanje znanja in spretnosti. Pri tem je zelo pomembno, da vemo, katere so tiste strategije, ki omogočajo optimalen razvoj posamezne kompetence v procesu izobraževanja. V teoriji kurikularnega načrtovanja se pojavljajo tri tehnike načrtovanja (Kelly, v Klemenčič idr., 2009, str. 42):

- *učnosnovno načrtovanje*, pri katerem je izhodišče in poudarek na vsebini ter implicira pogled na izobraževanje kot na transmisijo znanja;
- *učnociljno načrtovanje*, pri katerem je izhodišče in poudarek na ciljih ter

- *procesno-razvojno načrtovanje*, pri katerem se osredotočamo na tisto, kar v procesu prispeva k razvoju osebnostnih potencialov.

V ospredju učnosnovnega načrtovanja je bila vsebina, ki je narekovala učno-vzgojne cilje. Učitelj je posredoval vsebine in imel dominantno vlogo v učnem procesu. Učenci so bili pasivni poslušalci. Kurikul je temeljil na točno določenih vsebinah, iz katerih so izhajali načrtovani cilji, s tem pa tudi metode in oblike dela. V devetdesetih letih pa se je v Sloveniji uveljavila učnociljna strategija načrtovanja kurikula, kjer so bili učni cilji postavljeni v obliki nabora splošno predmetnih ciljev, operativnih učnih ciljev in minimalnih standardov znanja. Učne vsebine, metode in oblike dela so temeljile na zastavljenih ciljeh.

Štefanc (2009) opozarja, da učnociljnega pristopa ne smemo enačiti s kompetenčnim pristopom, kot tudi ne moremo kompetenc izenačiti z učnimi cilji. Zapiše tudi, da je uvedba kompetenc problematična takrat, kadar se jih uvaja kot nadomestilo znanja in se ob tem sklicuje na Lavala, ki pravi: »Če besedo znanje nadomestimo z besedo kompetenca, to ni brez pomena, še posebej, če kompetenčni pristop razumemo, kakor da kompetence zasedajo mesto znanja, funkcionirajo kot njegov nadomestek. Znanje preprosto absorbirajo, prikažejo kot svoj sestavni del, toda hkrati ga s tem tudi postavijo na stran, ga odstranijo« (Laval, v Štefanc, 2009, str. 132). »Ob uporabi kompetenčnega pristopa moramo kompetenco smiselno razumeti v njenem najširšem vidiku in jo vzpostaviti kot nekakšen širši usmerjevalni koncept, ki v nadaljevanju vodi naše pomisleke o različnih vrstah učnih ciljev, s pomočjo katerih bomo kompetenco lahko razvijali« (Klemenčič idr., 2009, str. 52).

Cilj kompetenčno zasnovanega pouka je natančna opredelitev, kdaj in kako bomo določeno kompetenco usvajali. V prvi fazi načrtovanja je potrebno upoštevati specifičnost posamezne kompetence, šele nato sledi načrtovanje konkretnih vsebin, strategij, metod in oblik pouka, s katerimi bo posamezna kompetenca usvojena. Za učitelja to pomeni vedenje, kdaj, kako in katero znanje, spretnosti in stališča mora razvijati (Hemmer, 2011). Namen kompetenčnega pristopa je večja povezanost izobraževanja, poučevanja in učenja v šoli z dogajanjem v realnem življenju, družbi in gospodarstvu. Tako bo kompetentna oseba vedela, kdaj, kako in na kak način znanje, spretnosti in stališča uporabiti v vsakdanjem življenju ter pri opravljanju svojega poklica. V šoli bi se mnogo manj poučevalo in mnogo več učilo, saj bi učenci razvili kompetence le z lastno aktivnostjo (Pevc Grm, 2004).

Kompetenčno zasnovan pouk poteka v vseh fazah učnega procesa, od načrtovanja in izvajanja do ocenjevanja, saj bomo le tako dosegli cilj kompetentnega izobraževanja – vsestransko kompetentno osebo. Zelo pomembno vlogo ima pri tem kompetenčna diagnostika, s pomočjo katere lahko učitelji in učenci ugotovijo, do katere stopnje je posamezna kompetenca razvita. To vodi k razvoju kompetenčnega modela kot diagnostičnega instrumenta (Upheus, 2010). Evalvacija in samoevalvacija dosežkov nudita bazo rezultatov posameznega učenca (portfolijo), kar lahko pomeni tudi spodbudo za nadaljnje delo. »Instrumenti za samoevalvacijo, ki so ponujeni v nekaterih šolskih učbenikih, predstavljajo pomemben korak h kompetenčni diagnostiki« (Hieber, Lenz in Stengelin, 2011, str. 3). Ivšek izpostavlja, »da morajo biti ob uvajanju kompetenc na sistemski ravni zagotovljene tri prvine: jasno opredeljena vizija in cilji, kurikulum, ki naj omogoča fleksibilnost in koherentnost, ter dobro usposobljen učitelj, ki se zaveda svoje vloge« (Ivšek, 2006, str. 3).

Zasledimo tudi kritike. Angleški teoretiki so soglašali, da ima kompetenčni pristop pomanjkljivosti, da je neustrezen in celo škodljiv (Bridgres, 1996; Hyland, 1997; Kotnik, 2006). Kompetenčni pristop naj bi bil teoretsko in pedagoško nejasen (Hyland, 1994; Chappell, 1996;

Kotnik, 2006). »Učitelji so v primeru pojmovani kot obrtniki, ki le izvajajo v naprej določene učne postopke, šola pa kot podjetje« (Johnson, 1984, str. 56).

2.3.3 Transmisijski model pouka

Transmisijski model pomeni natančno načrtovanje pouka z jasno definiranimi učnimi cilji. Učitelj samo prenaša znanje in poskrbi za jasno, podrobno razčlenjevanje in strukturiranje učne snovi, zagotavlja red in disciplino, ki sta pogoja za nemoteno delo. Zagotovi pa tudi zadostno količino vaj in nalog. Poudarjeni sta predvsem dve fazi pouka, urjenje in ponavljanje, katerih funkcija je trajna zapomnitev faktografskega znanja. Učenec je samo pasivni sprejemnik. Prevladuje frontalna in individualna oblika dela, metoda razlage in t. i. *katehetski razgovor*⁷. Pri tem modelu je poudarek predvsem na hierarhičnem oblikovanju vsebin in njihovi strukturi. Tak model pouka ima še vedno pomembno vlogo v sodobnem šolanju, v smislu dopolnjevanja in prepletanja s spoznavno – konstruktivističnim modelom pouka (Peklaj, 2009).

»Ena od pomembnih nalog (pedagoške) psihologije je gotovo strokovno prispevati k doseganju učnih ciljev. Če se osredotočimo na tiste, ki neposredneje zadevajo kakovost učenja in poučevanja, vidimo, da to med drugim pomeni tudi potrebo, da se premaknemo od behavioristične v kognitivno konstruktivistično in humanistično paradigmo v pojmovanjih učenja, znanja, poučevanja in človeka nasploh« (Marentič Požarnik, 1999, str. 57), saj transmisijo pojmuje kot »prenašanje gotovega znanja, ki je velikokrat ločeno od izkušenj učencev in od konkretnih življenjskih okoliščin« (Marentič Požarnik, 2000, str. 11).

2.3.4 Spoznavno konstruktivistični model pouka

Konstruktivizem opisuje učenje kot posledico samostojnega dosežka učenca. Učenje je pojmovano kot proces, ki spodbuja intuicijo in logično analitično razmišljanje, ki poudarja kompleksno reševanje aktualnih težav in ustvarjalno predvidevanje ter razreševanje predpostavk morebitnih neslutnih izzivov in problemov (Marentič Požarnik, 1987). Konstruktivistično usmerjene teorije učenja temeljijo na premisi, da znanja v gotovi obliki ne moreš dati drugemu, niti ga od nekoga sprejeti, ampak ga mora vsakdo ponovno zgraditi z lastno miselno aktivnostjo. Učenec aktivno išče pomen vsega in oblikuje (strukturira) svoje lastno znanje. Izdeluje in preizkuša miselne strukture v zaporedju tako, kot nastajajo. Učenje je torej socialni proces, v katerem učenec oblikuje mnenje v sodelovanju z drugimi učenci in okoljem (Aberšek, 2010).

Učenec je pri pouku aktiven skozi vse etape učnega procesa, od uvajanja, obravnave nove učne snovi, ponavljanja, preverjanja in ocenjevanja. Učitelj mora že pri načrtovanju upoštevati predznanje in izkušnje učencev, da lahko na tej osnovi gradi dalje. Pomembno je učinkljivo načrtovanje, kjer je poudarek na prepletanju ciljev in procesov ter na povezovanju kratkoročnih ciljev posamezne ure z dolgoročnimi temeljnimi cilji predmeta in splošnimi cilji. Učitelj skrbno spoznava in analizira učenčeve pomanjkljive, nepopolne in napačne pojme, stališča ter predsodke. Spodbuja situacije socialnospoznavnega konflikta. Učenčeve ideje in razmišljanja sooča z njihovo nepopolnostjo in konfliktnostjo ter različnostjo mnenj sošolcev, javnosti, ekspertov ipd. Zelo pomembno pa je, da pri tem odpravi nepopolnost in konfliktnost (Peklaj, 2009).

⁷ *Katehetski razgovor* – je razgovor, kjer so vprašanja in odgovori že v naprej določeni (SSKJ). Je zelo stara vrsta razgovora. Tvorijo ga kratka določena (enopomenska) vprašanja, ki zahtevajo kratke in jasne (spominske) odgovore. Primeren je za hitra in kratka vmesna preverjanja ter ponavljanja (Blažič idr., 2003, str. 363).

Vodilna misel kurikularne prenove je, da je učenec »prazna steklenica«, ki jo je treba napolniti z znanjem, da je aktivno, smisel iščoče bitje, ki na vsaki stopnji šolanja vstopa v proces s svojim predznanjem (Bruner, 1985). Učenje je aktiven proces izpopolnjevanja in spreminjanja obstoječih kognitivnih shem (Glaserfeld, 1995). To pomeni prehod od »učitelja in v znanje osredinjenega pouka v pouk, osredinjen v učence in učenje« (Marentič Požarnik, 1999, str. 58).

2.3.5 Kompetence učitelja

»Danes je učitelj sodelavec, svetovalec in vzgojitelj pa tudi strokovnjak in pedagog, ki organizira vzgojno-izobraževalni proces, poučuje učence ter uporablja take učne metode, ki učencu omogočajo, da zavestno, z razumevanjem in aktivno usvaja vsebine ter razvija sposobnosti, ki so povezane s samoizobraževanjem in samovzgojo« (Bežen idr., 1993, str. 75). Vloga učitelja v sodobni šoli postaja vse pomembnejša. Njegova naloga je, da z ustrezno izbiro snovi in metod dela doseže določeno raven znanja ter spretnosti (Svetlik, 1997). Učitelj mora delovati na visoki profesionalni ravni in mora uporabljati svoje pedagoško znanje, za kar pa je potrebno nenehno izobraževanje oziroma izpopolnjevanje.

Že Eraut je menil, da je »naloga izobraževanja in usposabljanja učiteljev razvijanje profesionalnih zmožnosti, ki zraven razvijanja kompetentnosti na področju različnih nalog, opravil in vlog vključujejo tudi razvijanje potrebe po nenehnem profesionalnem učenju ter razvoju in da upoštevajo spreminjanje, tako na ravni posameznika, kakor tudi v socialnem kontekstu« (Eraut, v Day, 1999, str. 58).

V opredeljevanju kompetenc učitelja razlikujemo specifične (vezane na posamezne predmete) in splošne kompetence, ki jih pridobivamo pri različnih predmetih. Te morajo biti prenosljive in uporabne v različnih situacijah, ne samo na tistem področju, kjer so bile pridobljene (Key Competencies, 2002).

V skupnih evropskih načelih za učiteljeve kompetence in kvalifikacije (Common European Principles for Teacher Competencies and Qualifications, Evropska komisija, 2005, str 27) so opredeljena štiri osnovna načela, po katerih naj bi države oblikovale svoje nacionalne strategije za izobraževanje učiteljev. Upoštevati je potrebno, da učiteljski poklic zahteva visoko usposobljenost, vseživljenjsko izobraževanje, je mobilni poklic in poklic, ki temelji na partnerstvu.

Dobro izobraženi učitelji (»kompetentni učitelji«) za svoje delo potrebujejo znanje svoje stroke in ustrezno pedagoško-psihološko znanje, ki se med seboj tesno povezujejo. Učitelj potrebuje znanja in spretnosti, ki mu omogočajo, da učenca pripelje do uresničitve vseh njegovih potencialov, torej:

- da zna ugotoviti potrebe vsakega učenca in se nanje tudi odzove, podpira razvoj mladih kot samostojne osebnosti;
- jim pomaga pri pridobivanju kompetenc;
- zna delati v večkulturnih okoljih in razume vrednote različnosti ter jih spoštuje in
- tesno sodeluje s kolegi in starši.

Učiteljeve kompetence v poročilu ekspertne skupine pri Evropski komisiji so (Komisija Evropske skupnosti, 2003, str 6):

- *Usposobljenost za nove načine dela v razredu.*
- *Usposobljenost za nove naloge – delo zunaj razreda.*
- *Usposobljenost za razvijanje novih kompetenc in novega znanja pri učencih.*

- *Razvijanje lastne profesionalnosti.*
- *Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT).*

Nadaljnje izobraževanje in usposabljanje (prej stalno strokovno spopolnjevanje) strokovnih delavcev v vzgoji in izobraževanju je razvoj doživel v Sloveniji po letu 1991. Takrat je postalo sestavni del sistema napredovanja strokovnih delavcev v vzgoji in izobraževanju v nazive in plačne razrede. Pomeni obliko vseživljenjskega izobraževanja strokovnih delavcev v vzgoji in izobraževanju, ki zagotavlja možnost za obnavljanje, razširjanje in poglobljanje znanja ter jih seznanjanja z novostmi stroke (Razdevšek Pučko, 2004).

V projektu Partnerstvo fakultet in šol na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani so člani ekspertne skupine v sestavi 12 članov oblikovali 39 kompetenc učitelja, in sicer tako, da bodo uspešno vodilo pri vsebinah in metodičnem načrtovanju pedagoškega procesa (Pekljaj, 2006) Razdelili so jih na pet področij.

»Učinkovito poučevanje, za katero je pomembno, da:

- pozna didaktične zakonitosti in pedagoško teorijo;
- je usposobljen za preoblikovanje strokovnopredmetnih vsebin izobraževalnega procesa;
- izkazuje ustrezno znanje in razumevanje predmeta, ki ga poučuje;
- pozna zakonitosti učenja, razvoj učencev in posamezne razlike pri učencih ter dejavnike, ki spodbujajo učenje;
- spodbuja skupinsko delo in uporablja interaktivne učne metode;
- uporablja metode in takšno strategijo poučevanja, ki spodbujajo razumevanje, uporabo, povezovanje, razvijanje novega znanja (vrednotenje, sintezo);
- uspešno načrtuje, organizira in izvaja učne aktivnosti;
- pri razvijanju šolskega programa ustrezno povezuje cilje učnih načrtov, učne pristope, vsebine, razvoj učencev ter spodbuja medpredmetno povezovanje;
- pozna temeljne dokumente s področja vzgoje in izobraževanja;
- spodbuja neodvisno in aktivno učenje, ki učencem omogoča, da sami spremljajo, načrtujejo, uravnavajo in vrednotijo svoje znanje;
- spodbuja raziskovalno in projektno delo;
- sodeluje v timih z drugimi učitelji in spodbuja medpredmetno povezovanje;
- obvlada postopke in temeljna načela za načrtovanje, izvajanje in vrednotenje učnega procesa« (Pekljaj, 2006, str. 25).

»Vseživljenjsko učenje, za katerega je pomembno, da učitelj:

- pri učencih razvija socialne in komunikacijske veščine;
- pri učencih razvija informacijsko pismenost;
- spodbuja vztrajnost in fleksibilnost pri soočanju z novimi nalogami ter izzivi in sposobnost samovrednotenja pri učencih;
- pri učencih razvija strategije (učenje učenja), ki omogočajo vseživljenjsko učenje, in jih tudi sam uporablja;
- posluhuje se različnih metod za spodbujanje motivacije na različnih področjih učenja« (Pekljaj, 2006, str. 26).

»Vodenje in komunikacija, kjer učitelj:

- vzpostavlja in vodi skupnost učencev ter se z njimi dogovarja;
- razvija pozitiven odnos z učenci in z njimi učinkovito komunicira;

- ustvari spodbudno učno okolje, v katerem se učenci dobro počutijo in kjer se ceni različnost;
- oblikuje jasna pravila za disciplino in vedénje v razredu, ki temeljijo na spoštovanju vseh udeležencev;
- se uspešno sooča s konflikti, z neprimernim vedénjem, agresivnostjo in uporablja ustrezne sankcije za njihovo reševanje;
- prilagaja delo učenčevim individualnim posebnostim in vsem omogoča enake možnosti;
- prepoznava učence s posebnimi potrebami, delo prilagaja njihovim zmožnostim in po potrebi sodeluje z ustreznimi strokovnjaki in ustanovami« (Peklaj, 2006, str. 26).

»Preverjanje in ocenjevanje znanja ter spremljanje napredka učencev, ki se izkazuje tako, da učitelj:

- uporablja in oblikuje ustrezne kriterije ocenjevanja;
- o napredku učenca seznanja starše in druge odgovorne osebe;
- spremlja in vrednoti napredek učencev na področju usvajanja strategij bralne in informacijske pismenosti ter učenja socialnih veščin;
- pametno uporablja različne načine ocenjevanja in sporočanja učnih rezultatov;
- smotno uporablja različne načine spremljanja in preverjanja napredka posameznega učenca v skladu s cilji ter daje konstruktivno povratno informacijo« (Peklaj, 2006, str. 27).

»Širše profesionalne kompetence, kjer učitelj:

- učinkovito sodeluje in komunicira s starši in z drugimi osebami, ki so odgovorne za učenca;
- uspešno sodeluje z drugimi učitelji in s pedagoškimi svetovalci na šoli;
- sodeluje na področju izobraževanja in v različnih aktivnostih v ožjem in širšem okolju;
- spodbuja odprtost do drugih ljudi, kultur, novosti, vrednot;
- razvija pozitiven odnos do učencev, kaže spoštovanje do njihovega kulturnega, jezikovnega, socialnega, religioznega izhodišča;
- nenehno spodbuja učence in verjame v njihove sposobnosti;
- pri svojem delu upošteva zakonska določila in etična načela;
- uspešno načrtuje, spremlja, vrednoti in uravnava lasten poklicni razvoj;
- spodbuja in kaže pozitivne vrednote, vedenje in stališča, ki ga pričakuje od učencev« (Peklaj, 2006, str. 27).

Le dobro poznavanje sprememb in pripravljenost za nadaljnje izobraževanje ter usposabljanje vodi učitelja k zavedanju in sprejemanju odgovornosti za lastna ravnanja, k nenehni samoregulaciji ter obvladovanju sprememb. Le kompetenten učitelj lahko razvije kompetentne učence.

2.3.6 Kompetence učencev

Poleg tradicionalnih temeljnih znanj mora danes učenec tudi obvladovati in uporabljati informacijsko tehnologijo, tuje jezike, socialne spretnosti, itd. (Novak, 2009).

Kompetence učencev obsegajo tri dimenzije:

- *kognitivni nivo* (strokovnost, znanje), podatki, dejstva, informacije, definicije, zakonitosti, teorije, uporaba teorij in konceptov;

- *funktionalnost* (spretnosti, sposobnosti), operativnost, uporabo orodij – intelektualnih, jezikovnih, tehničnih, metod, postopkov, procesov;
- *osebno in socialno dimenzijo*, uravnavanje osebnega ravnanja v konkretnih situacijah, osebno odzivnost, spoznavanje in razumevanje situacij, komunikativnost, reševanje situacij na podlagi osebnih in socialnih vrednot (Medveš, 2006).

V letih od 2008 do 2011 je potekal projekt Razvoj naravoslovnih kompetenc, katerega izvajalec je bila Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM. Namen projekta je bil pripraviti strokovne podlage in preizkus ključnih ter generičnih kompetenc na šolah za dvig naravoslovne pismenosti. Zato bo poudarek disertacije na kompetencah, ki se nanašajo na naravoslovno, matematično in tehnično področje. Avtorji Maja Martinšek, Nika Golob, Robert Repnik in Andrej Šorgo so ključne kompetence učencev glede na stopnjo povezanosti z naravoslovjem in tehniko razdelili v tri skupine (Martinšek idr., 2008), in sicer na: *matične (jedrne) kompetence*, kompetence, ki jih učenec v največji meri razvija z udeleževanjem na naravoslovnem, matematičnem in tehničnem področju, *osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji* ter *matematično kompetenco*. Kompetence vključujejo tudi spretnosti, npr. spretnost rokovanja z orodji in s stroji, pripomočki in IKT tehnologijo (Martinšek idr., 2008).

Digitalna pismenost vključuj obdelavo besedila, razpredelnice, zbirke podatkov, shranjevanje in upravljanje podatkov ter razumevanje nevarnosti interneta in sporazumevanja z uporabo elektronskih medijev (elektronske pošte, omrežnih orodij) za delo, prosti čas, izmenjavo informacij in skupna omrežja. Potrebna znanja vključujejo določene spretnosti: sposobnost iskanja, selekcioniranja, zbiranja in obdelave informacij. Učenec mora znati uporabljati orodje za predstavitev pridobljenih informacij in IKT (Martinšek idr., 2008).

Razumevanje in uporaba naravoslovno tehničnih pojmov v maternem jeziku: Učenec mora poznati strokovni besednjak, imeti mora funkcionalno znanje slovnice in poznati mora funkcije jezika. Sposoben mora biti ustno in pisno komunicirati. Vključuje tudi sposobnost razlikovanja več vrst besedil, izražanje ustnih in pisnih argumentov na prepričljiv način (Martinšek idr., 2008).

Učenje učenja: Učenec mora poznati učne strategije, ki mu najbolj ustrezajo.. Tako učenci pridobijo nekaj temeljnih znanj, kot so pisanje, branje in računanje ter IKT znanja, ki so potrebna za nadaljnje učenje. Posameznik mora biti sposoben najti in pridobiti novo znanje ter spretnosti. Učenec mora biti zmožen, da samodisciplino organizira lastno učenje, oceni lastno delo in poišče nasvet, informacije ter podporo. Imeti mora zaupanje v lastno sposobnost uspešnega nadaljevanja učenja vse življenje (Martinšek idr., 2008).

Sporazumevanje v tujih jezikih: Znanje tujih jezikov zahteva od učencev poznavanje besednjaka in funkcionalne slovnice. Mora imeti sposobnosti razumevanja govornih sporočil, razumevanja in pisanja besedil. Učenci morajo biti sposobni se neuradno učiti jezikov, kot del vseživljenjskega učenja. Vključuje tudi spoštovanje kulturne raznovrstnosti, zanimanje in radovednost glede jezikov ter medkulturnega sporazumevanja (Martinšek idr., 2008).

Socialne in državljanske kompetence: Učenci morajo razumeti kodekse ravnanja v različnih družbah in okoljih. Imeti morajo spretnosti konstruktivnega sporazumevanja v različnih okoljih. Državljska kompetenca temelji na poznavanju državljanstva in državljskih pravic. Učenci morajo poznati dogodke in trende v nacionalni, evropski in svetovni zgodovini. Zelo pomembno je poznavanje evropske integracije in struktur EU. (Martinšek idr., 2008).

Samoiniciativnost in podjetnost: Samoiniciativnost se nanaša na pripravljenost vodenja projektov in sposobnost za delo v timu. Podjetniški odnos pomeni inovativnost v zasebnem in socialnem življenju, kakor tudi v šoli. Vključuje motivacijo in odločenost za doseganje ciljev, ki so skupni s cilji drugih (Martinšek idr., 2008).

Kulturna zavest in izražanje: Zajema osnovno poznavanje sodobno kulturo. Učenci morajo uživati v umetnostnih delih ter predstavitev in morajo biti sposobni povezovati lastne ustvarjalne poglede z mnenji drugih (Martinšek idr., 2008).

V nadaljevanju so predstavljene generične kompetence z opisi, ki so bili izhodišče za razvijanje in opazovanje spretnosti pri učencih.

Tabela 1: *Nabor generičnih kompetenc z opisom* (Martinšek idr., 2008, str. 17)

KOMPETENCA	OPIS
Sposobnost zbiranja informacij	Težnja po iskanju in zbiranju informacij iz različnih virov (baze, spletne strani, knjige, priročniki, katalogi itd.), kritično presojanje in vrednotenje pridobljenih podatkov, branje besedila z razumevanjem ter prepoznavanje ključnih informacij.
Sposobnost analize in organizacija informacij	Branje z razumevanjem in prepoznavanje ključnih informacij ter zapisovanje informacij v grafični obliki (pojmovna mreža, miselni vzorec, ribja kost ...).
Sposobnost interpretacije	Predstavitev informacij na razumljiv način (npr. predstavitev skice za izdelek, načrt eksperimenta, načrt dela, seminarske naloge ...).
Sposobnost sinteze sklepov	Sposobnost povezovanja in združevanja podatkov ter argumentiranega oblikovanja sklepov, sposobnost izdelave zaključkov na podlagi rezultatov (grafični prikazi, uporaba računalniških programov za delo s tabelami).
Sposobnost učenja in reševanja problemov	Sposobnost organizacije lastnega učenja, sposobnost evalvacije rezultatov po vnaprej zastavljenih kriterijih, sposobnost hitrega prepoznavanja problema, predstavitev zamisli za rešitev le-tega ter izbira optimalne rešitve.
Prenos teorije v prakso	Obvladanje metodologije načrtovanja in strategije izvajanja nalog ter prenašanje naučenih metod in tehnik v delovno situacijo (izvajanje eksperimentov, uporaba orodja, strojev in naprav, uporaba IKT tehnologije ...).
Uporaba matematičnih idej in tehnik	Uporaba osnovnega matematičnega znanja v različnih okoliščinah, pravilna uporaba števil in merskih enot pri obdelavi podatkov ter smiselno zaokrožen dobljen rezultat.
Prilagajanje novim razmeram	Sposobnost situacijske prilagodljivosti, radovednost, odprtosti za nove ideje, inovativnost, uporaba pridobljenega znanja v novih situacijah in na drugih področjih.
Skrb za kakovost	Prizadevanje za najvišjo kakovost izdelka, storitev in opravljanja svojih nalog.
Sposobnost samostojnega in timskega dela	Organiziranje dela, vključevanje v skupino in razporeditev nalog ter obvladanje nekaterih potrebnih karakternih spretnosti (npr. vztrajnost, samodiscipliniranost, motiviranost, delovne navade, iznajdljivost, prilagajanje, delitev vlog, organizacijske spretnosti, sposobnost prisluhniti ostalim članom).
Organiziranje in načrtovanje dela	Sposobnost načrtovanja, organiziranja, predvidevanja bodočih dogodkov (časovna razporeditev dela, razporeditev nalog, postavitve prednosti pri delu in razlikovanje med bolj ter manj pomembnimi deli nalog), izvajanje postopkov po navodilih.
Verbalna in pisna komunikacija	Sposobnost uporabe učnega jezika in strokovne terminologije, sposobnost jasnega ter razumljivega posredovanja informacij, dejstev, idej, odnosov in občutkov s pomočjo besed, števil, risb, grafikonov ter sposobnost sprejemanja informacij od drugih.

Medosebna interakcija	Komunikacija in sodelovanje v skupini, sprejemanje okolice ter vzajemna in izmenjujoča se dejanja z drugimi.
Varnost pri delu	Ravnanje v skladu z varnostnimi predpisi (spretnosti pri rokovanju z orodjem, napravami in stroji, varno izvajanje meritev ter eksperimentov, varna uporaba električnih naprav ...), sposobnost hitrega in pravilnega ukrepanja v primeru nevarnosti ali ogroženosti ljudi.

Učenci morajo biti zmožni uporabljati znanje za reševanje problemov in učinkovito delovanje v vsaki situaciji (v šoli ali življenju). Kompetence so kot dosežek izobraževanja in usposabljanja, vendar le, če je kurikulum kompetenčno zasnovan.

2.4 TEMELJNE SESTAVINE KOMPETENCE

Lucia in Lepsinger (1999) sta v delu *The Art and Science of Competency Models* razvila t. i. *kompetenčno piramido* (slika 4). Kompetence sta opredelila kot značilnosti posameznika. Te značilnosti se izkazujejo predvsem v učinkovitem delovanju, ki vključuje temeljne sestavine kompetence. Temelj piramide sestavljajo osebne sposobnosti in lastnosti, ki so prirojene. Nadgradnja prirojenih lastnosti so veščine in znanja, ki jih posameznik pridobi v procesu učenja in z izkušnjami. Na vrhu piramide je védenje, ki predstavlja naše prirojene in pridobljene zmožnosti. Kompetenčni model odgovarja na vprašanja, katera znanja, spretnosti in osebne značilnosti so potrebne za opravljanje dela ter katera védenja oziroma ravnanja imajo neposreden vpliv na izvrševanje nalog in uspešno delo (Lucia in Lepsinger, 1999).



Slika 4: Kompetenčna piramida (Lucia in Lepsinger, 1999, str. 7)

2.4.1 Znanje

Izraz znanje izvira iz grške besede *episteme*, epistemologija pomeni znanost o človekovem spoznavanju in obsega spoznavno teorijo in logiko (Verbinc, 1987). »Je celota podatkov, ki si jih kdo vtisne v zavest z učenjem, študijem« (SSKJ, 2002, str. 1679). Didaktika definira znanje kot sistem – logični pregled dejstev in posplošitev o objektivni stvarnosti, ki si jih je posameznik pridobil in trajno zadržal v svoji zavesti (Šilih, 1961, 1966; Strmčnik, 2001). Znanja so nujno potrebna pri opravljanju dela in ravnanju posameznika v različnih problemskih situacijah.

Že Einstein je zapisal: »Znanje obstaja v dveh oblikah – v neživi, uskladiščeni, v knjigah in živi, v zavesti ljudi. Ta druga oblika bivanja je bistvena; prva, čeprav morda neobhodna, zavzema podrejen položaj« (Einstein, v Midgley, 1991, str. 7). Na znanje gledamo

torej kot na živ del nas samih in ni le inertna spominska informacija, ki jo podajamo dalje »kot mrtvo ribo« (prav tam, str. 8).

Lundvall in Johnson (2002) razlikujeta štiri tipe znanja:

- »znati (vedeti) kaj, ki pomeni faktografsko, vsebinsko in prenosljivo znanje;
- znati (vedeti) zakaj, ki pomeni znanstveno razumevanje in refleksijo;
- znati (vedeti) kako, ki pomeni sposobnost izvajanja nalog in
- znati (vedeti) kdo, ki pomeni védenje, kdo posreduje ustrezna znanja« (Lundvall in Johnson, 1994, str. 12).

Po OECD je znanje kumulativna zaloga kognitivnih spretnosti in informacij, ki jih imajo posamezniki, družina in skupnost ter jih lahko uporabijo pri delu, v osebnih in družbenih situacijah. Kohont trdi: »Znanje je informacija, opredeljena z izkušnjami, resnico, s presojo, z intuicijo in vrednotami: gre za enkratno kombinacijo, ki posameznikom ter organizacijam omogoča sprejemanje novih situacij in sprememb« (Kohont, 2005, str. 35).

Namen šolanja učencev je prav gotovo pridobivanje kakovostnega znanja, ki se ne meri le po količini znanih dejstev oziroma podatkov, ampak tudi po uporabi tega znanja pri reševanju novih problemov. Kakovostno znanje je razmeroma trajno in odporno proti pozabljanju. Omogoča nam globlje razumevanje sebe, narave, družbe in sveta okoli nas. Je uporabno (reševanje problemov) in je dinamično, saj raste interes, »(za)znati« še več. Požarnikova meni, da šola namenja največ pozornosti samemu znanju, zanemarja pa uporabo pridobljenega znanja za reševanje praktičnih življenjskih problemov (Marentič Požarnik, 2011).

Rutarjeva definira štiri ravni znanja:

- *vsebinsko ali deklarativno znanje* – pomeni vedeti, poznati podatke, pojme in dejstva;
- *proceduralno znanje* – pomeni obvladovanje postopkov, metod, vedeti, kako ravnati z jezikom, informacijami, kako se učimo in kako proučujemo pojave;
- *kondicionalno znanje* – pomeni vedeti, kdaj naj določeno znanje in postopke uporabimo;
- *metakognitivno znanje* – pomeni zavedati se svojega znanja in njegove uporabnosti (Rutar Ilc, 2007).

Gagne (1985) razlikuje naslednje oblike znanja, od nižje k višji ravni:

- *učenje psihomotoričnih spretnosti,*
- *učenje besednih informacij,*
- *učenje intelektualnih spretnost,*
- *učenje spoznavnih strategij in*
- *učenje stališč.*

Vprašanje je seveda, katero znanje, deklarativno ali proceduralno, in na kateri ravni je tisto, ki ga naj učenec usvoji. Naravoslovje in tehnika sta prav gotovo področja, kjer je večji poudarek na proceduralnem znanju in kjer je v ospredju analitično, ustvarjalno ter praktično mišljenje. Pri tem pa ne smemo zanemariti *nekognitivne socialno-emocionalne* vidike učnega okolja, ki prav tako veliko prispevajo h kakovostnejšemu znanju učencev. Sem sodijo motivacija, samopodoba, usmerjenost v nalogo, medosebni odnosi in razredna klima oziroma skupinsko ozračje. Številne raziskave so pokazale, da so socialne kompetence velikokrat zanemarjene prav zaradi prevelike usmerjenosti učiteljev v sam proces pouka. Predvsem so to gradnja medosebnih odnosov med učenci, učitelji in starši, medsebojno nespoštovanje, neupoštevanje učenčeve osebnosti (Puklek, Levpušček, Zupančič, 2009). Znanje učencev je odvisno tudi od kakovosti učnih okolij, ki jih

imajo učenci in učitelji na voljo za pouk ter učenje. Na to pa vplivajo vladajoče šolske politike in sofinanciranje občin.

2.4.2 Spretnosti

Slovar slovenskega knjižnega jezika definira spretnost kot »lastnost, značilnost spretnega človeka, spretnost pri delu in spretnost pri občevarju z ljudmi« (SSKJ, 2002, str. 1291). V Muršakovem Pojmovnem slovarju za področje poklicnega in strokovnega izobraževanja je spretnost opredeljena kot »veščina, povezana z znanjem, izkušnjami in pridobljenimi zmožnostmi, ki so potrebne za opravljanje določene naloge ali dela in reševanje problemov« (Muršak, 2012, str. 99). »Spretnosti in kompetence moramo razvijati vse življenje, ne le zaradi svoje osebne izpolnitve in zato, da se lahko dejavno vključimo v družbo, v kateri živimo, temveč tudi zato, da smo lahko uspešni v svetu dela, ki se nenehno spreminja. So najpomembnejši dejavniki pri inovacijah, produktivnosti in konkurenčnosti« (Figel, 2007, str. 1). Spretnosti so pridobljene oziroma naučene, izboljšujemo jih na osnovi povratnih informacij, vaje in uporabe različnih učnih strategij (Terminološki slovar, 2011).

V vzgojno-izobraževalnem procesu, ki temelji na kompetenčno zasnovanem kurikulumu, so v ospredju socialne, delovne in komunikacijske spretnosti, ki pogojujejo razvoj posamezne generične kompetence.

Socialne spretnosti

Razvoj socialnih spretnosti temelji na konceptu otrokovih pravic, kjer je učenec enakovreden partner v procesu izobraževanja. Prav naloga učitelja je, da organizira raznolike razmere, kjer bodo učenci pokazali svoje socialne spretnosti in delovanje. Socialne spretnosti temeljijo na vrednotah in socialnih normah, ki učencu omogočajo, da razume sebe in okolje. Z razvijanjem teh spretnosti v procesu socializacije učenec zadovoljuje potrebe po varnosti, sprejetosti in uspešnosti.

Po analizi definicij socialnih spretnosti ugotovimo, da so te spretnosti opredeljene kot pomoč ljudem za doseganje kakovostnejšega življenja (Hopson in Scally, 1981), kot sposobnost prepoznavanja različnih možnosti dojemanja in odzivanja ter zmožnost izbire med njimi (Zurilla in Goldfried, 1986), kot spretnost reševanja problemov (Spencer in Shepherd, 1983), kot učenje na področju védenja posameznika, kar omogoča pravilne odnose z drugimi (Teaching ..., 2003). Spet drugi socialne spretnosti definirajo kot spretnosti, ki vsebujejo oblikovanje odnosov v interakciji z drugimi, kar povečuje medosebno zaupljivost in osebno varnost (Luckasson in dr., 2002), sposobnosti, da posameznik razume samega sebe in okolje, v katerem živi (Bizjak, Tome, Čater, Vec, 2010) ter da se socialne spretnosti nanašajo na obnašanje posameznika, na dejanja, ki se kažejo v različnih socialnih položajih pri opravljanju določenih nalog (Schmidt, 2001).

In katere generične kompetence so tiste, ki omogočajo optimalni razvoj socialnih spretnosti? Te so:

- *sposobnost samostojnega in timskega dela*, ko učenec sodeluje s posamezniki v skupini, kjer mora argumentirati in predstaviti svojo odločitev, sprejemati in kritično ovrednotiti odločitve drugih posameznikov;
- *organiziranje in načrtovanje dela*, kjer mora upoštevati pravila dela v skupini in načrtovati svoje delo tako, da upošteva interese drugih učencev v skupini;
- *medsebojna interakcija*, ko mora učenec sodelovati z drugimi sošolci in tako zaupa v lastne zmožnosti ter oblikuje pozitivno samopodobo in

- *varnost pri delu*, kjer je v ospredju predvsem skrb za lastno varnost in varnost sošolcev pri uporabi orodja, strojev, naprav ter pripomočkov.

Naloga šole je torej razvijati socialne spretnosti učencev do ravni, da bodo učenci postali socialno kompetentni. Velikokrat pa ni tako in takšni učenci potrebujejo pomoč učiteljev, sošolcev in staršev.

Komunikacijske spretnosti

Beseda izvira iz latinskega glagola »*communicare*«, kar pomeni posvetovati se, razpravljati« (Možina idr., 2004, str. 20). Slovar slovenskega knjižnega jezika opredeli besedo komunicirati kot »izmenjevati, posredovati misli, informacije, sporazumevati se in biti razumljiv ter sprejemljiv« (SSKJ, 2002, str. 420). Mnogi avtorji so proučevali komuniciranje z vidika procesa (kot prenos informacij), sporazumevanja, povezovanja različnih delov živega sveta in z vidika pridobivanja moči, s katerim se lahko uveljavlja moč, kot je to primer v politiki. Komuniciranje je torej prenašanje razumljivega sporočila od oddajnika preko komunikacijskega kanala do sprejemnika, kateremu mora biti informacija razumljiva.

Komuniciranja se človek uči že od rojstva. Namen komuniciranja ni le prenašanje sporočil, ampak tudi vzpostavljanje stika z drugimi. Komunikacija je lahko verbalna oziroma besedna, pri kateri govorec uporablja tudi elemente neverbalne oziroma nebesedne komunikacije (mimika obraza, gibi telesa, dotiki, očesni stik ...).

Na slovenskih šolah se od leta 2011 izvaja projekt *Opolnomočenje učencev z izboljšanjem bralne pismenosti in dostopa znanja*, ki ga skupaj osnovnimi in srednjimi šolami izvaja Zavod RS za šolstvo. Osnovni namen projekta je med drugim doseganje višje ravni bralne pismenosti v okviru formalnega izobraževanja, kjer je v ospredju besedna in pisna komunikacija. Kot vemo, je bralna pismenost trajno razvijajoča se zmožnost posameznikov, da uporabljajo družbeno dogovorjene sisteme simbolov za tvorjenje, razumevanje in uporabo besedil za potrebe življenja v družini, šoli, na delovnem mestu in v družbi (Nacionalna strategija za razvoj pismenosti, 2007). Bralna pismenost je tudi ena ključnih kompetenc formalnega izobraževanja in je orodje za uspešno ter učinkovito učenje posameznika oziroma učenca. Razvita bralna pismenost se kaže kot razumevanje prebranega in kot učinkovitost pri reševanju problemov z branjem. Za vzgojno-izobraževalno prakso je zelo pomembno poznavanje pomena dejavnikov za bralno pismenost učenk in učencev, saj omogoča sistematičen razvoj tistih dejavnikov v okviru vzgoje in izobraževanja, ki imajo najmočnejši vpliv na razumevanje prebranega oziroma na razvoj bralne pismenosti učenk ter učencev. Bralna pismenost posameznika je opredeljena kot zmožnost, ki jo vedno merimo s stopnjo razumevanja prebranega (Pečjak idr., 2010).

Za razumevanje besedila mora učenec poleg svojega poznavanja besedišča vključiti tudi svoje predznanje o vsebini besedila in strategijah, ki mu lahko pomagajo pri razumevanju ter učenju iz besedila. Te strategije od učenca zahtevajo, da v besedilu najde bistvo, da oceni pomembnost posameznih informacij, izloči nebistvene, bistvene pa združi in jih poveže. Wittrock (1990) poudarja, da povzemanje besedila omogoča povezavo pomembnih informacij iz besedila ter povezavo s predznanjem učenca. Znanje učenca o strategijah in uporaba le-teh mu pomaga, da prepozna pomembne informacije v besedilu, priključuje ustrezne informacije iz dolgoročnega spomina ter na osnovi tega znanja sklepa in povzema (Pečjak idr., 2010). V nadaljevanju predstavljamo dve najpogosteje uporabljeni učni bralni strategiji.

Strategija VŽN – kratica VŽN pomeni tri vprašalnice oziroma vprašalne povedi, in sicer »V – Kaj že vem?«, »Ž – Kaj želim izvedeti?« in »N – Kaj se sem naučil/-a?«. Strategija VŽN je

namenjena preverjanju predznanja učencev. Primerna je za delo z vsemi učenci in jim nudi model aktivnega branja pri samostojnem učenju z besedili. Primerna je pri obravnavi nove učne snovi.

Kaj že vemo?	Kaj želimo izvedeti?	Kaj smo se naučili?
V:	Ž:	N:
1. Možganska nevihta 2. Kategoriziranje	3. Napovedovanje 4. Postavljanje vprašanj	6. Pisanje povzetka

BRANJE/
obravnava

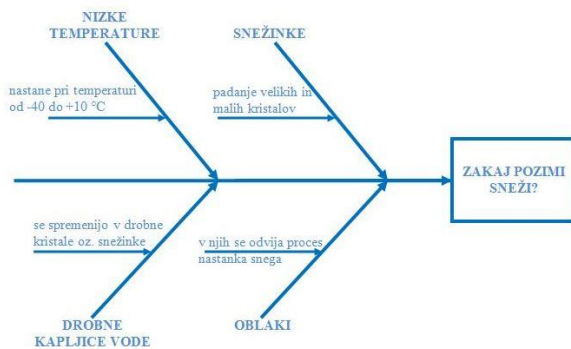
Slika 5: Tabela za učno bralno strategijo VŽN (Kerndl, 2012, str. 17)

- *Paukova strategija* – namenjena je predvsem uspešnemu samostojnemu učenju iz pisnih virov. Učenec z navpično črto prazen list razdeli v dve enaki koloni. Besedilo iz pisnega vira, npr. učbenika, najprej hitro prebere. Nato ga ponovno natančneje prebere in si podčrtuje ter izpiše bistvene podrobnosti. Podčrtane dele besedila zapiše na levo stran lista. Na desno stran pa zapiše samo ključne besede ali besedne zveze. List nato po navpični črti prepogne in ponovi snov samo s pomočjo ključnih besed ter besednih zvez.

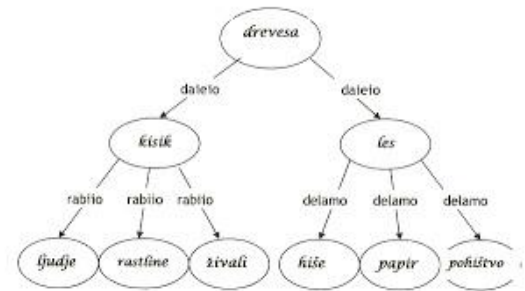
<p>Besedilo/zapisek (1. in 2. faza)</p> <p>1. Pri drugem branju izberejo pomembne informacije in jih zapišejo v levo kolono (oblika zapisa se prilagaja učenčevim željam).</p> <p>2. Ko končajo zapis v levi koloni, se vrnejo na začetek in v desno kolono zapisujejo ključne besede ali besedne zveze.</p>	<p>Ključne besede</p>
<p>(Povzetek – z besedami učenca)</p>	

Slika 6: Tabela za Paukovo strategijo (Kerndl, 2012, str. 20)

Zgolj védenje učenca o strategijah in načinu uporabe le-teh pri branju pa še seveda ni zagotovilo, da bo učenec te strategije tudi uporabljal. Bralni procesi so res miselni procesi, vendar kot poudarja Paris s sodelavci (1991), so tudi motivacijski, saj vključujejo trud, vztrajnost, zaznano kompetentnost, zadovoljstvo z branjem ipd. Raziskave kažejo, da motivacija za branje povečuje bralni dosežek (Mazzoni, Gambrel in Korkeamaki, 1999). Med motivacijskimi dejavniki je treba poudariti prepričanja o branju, interes in kompetentnost, kot jo zaznava učenec sam pri sebi. Ko učenec razume prebrano besedilo, sledi naslednji korak, zapis prebranega besedila. Med zapise sodijo tudi grafični prikazi, od miselnega vzorca, ribje kosti, časovnega traka, do pojmovne mreže, ki pa jo velikokrat zamenjujemo prav z miselnim vzorcem.



Slika 7: Ribja kost



Slika 8: Pojemovna mreža

(Vir: <http://www.kopija-nova.si/graficni-prikazi>)

Bralne pismenosti pa ne moremo uresničevati samo pri enem predmetu. Učenec jo izgrajuje v procesu učenja na vseh predmetnih področjih (Martinšek idr., 2008).

In katere generične kompetence so tiste, ki omogočajo optimalni razvoj komunikacijskih spretnosti? Te so:

- *sposobnost zbiranja informacij*, kjer učenci spoznavajo postopke za obdelavo in vrednotenje podatkov iz različnih virov;
- *sposobnost analize in organiziranja informacij*, ko učenci analizirajo in selekcionirajo dobljene informacije ter jih pregledno zapišejo tako, da uporabljajo različne bralne strategije in grafične prikaze;
- *sposobnost interpretacije*, ko učenci na besedni in nebesedni ravni ter na razumljiv način predstavijo svoje delo, npr. seminarsko nalogo, načrt dela, izvedbo poskusa itd.;
- *sposobnost sinteze zaključkov*, ko predstavijo zaključke dela, opozorijo na pomanjkljivosti in predlagajo izboljšave;
- *sposobnost učenja in reševanja problemov*, ko učenec za uspešno rešitev naloge oziroma problema komunicira v t. i. učnem jeziku (upošteva slovnicihna pravila) z ostalimi člani v skupini;
- *verbalna in pisna komunikacija*, ko učenec komunicira z ostalimi pri predstavitvi zamisli za delo, poteku dela, zbiranju in organiziranju podatkov.

Naloga izobraževanja je razvijanje zmožnosti učencev, da samostojno pridobivajo informacije, jih povezujejo in interpretirajo. Na osnovi pridobljenih informacij si ustvarjajo celostne pomenske predstave in razlage pojavov ter dogodkov, o njih razmišljajo in jih vrednotijo, razvijajo argumente za takšno ali drugačno delovanje, se znajdejo v novih situacijah, kritično primerjajo, sklepajo itd. Ob vsem tem pa razvijajo komunikacijske spretnosti, ki omogočajo razvijanje bralne pismenosti, kar bo pomenilo tudi dvig znanja in spretnosti posameznega učenca.

Delovne spretnosti

Delovne spretnosti opredelimo kot spretnosti rokovanja z orodjem, napravami, s stroji, pripomočki in z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo. So sestavljene psihomotorične spretnosti (veščine), ki omogočajo izvajanje nalog na visoki stopnji kompetentnosti. Razlikujemo psihomotorične in kognitivne spretnosti, kot so na primer smučanje ali branje, čeprav večina spretnosti vključuje obe vrsti aktivnosti, kot na primer pisanje. Posameznik mora biti sposoben uporabljati orodje za proizvodnjo in sposoben mora biti poiskati informacije ter jih predstaviti.

In katere generične kompetence so tiste, ki omogočajo optimalni razvoj delovnih spretnosti?
Te so:

- *sposobnost zbiranja informacij*, ko učenci uporabljajo IKT tehnologijo in je v ospredju rokovanje z računalnikom, delo s posameznimi programskimi orodji, rokovanje s kamero ter fotoaparatom za pridobivanje informacij in predstavitev le-teh;
- *prenos teorije v prakso*, ko učenci pridobljeno znanje uporabijo v konkretnem primeru, predvsem gre za uporabo posameznega orodja, strojev, naprav in pripomočkov za delo ter uporabo IKT tehnologije;
- *uporaba matematičnih idej in tehnik*, ko učenec za rešitev problema uporabi pripomočke in računalniško grafično orodje;
- *skrb za kakovost*, ko učenec s pravilno uporabo tehničnih sredstev in pripomočkov doseže optimalno kvaliteto izdelka (plakat, seminarska naloga, predstavitev, izdelek, poskus ...);
- *varnost*, ko učenec pravilno in spretno ravna z orodjem, napravami, s stroji ter pripomočki, da zagotovi lastno varnost in varnost sošolcev.

2.4.3 Stališča

Slovar slovenskega knjižnega jezika definira stališče kot »to, kar določa kriterij za presojanje česa« (SSKJ, 2002, str. 1301). S stališči opisujemo tudi odnos med zaznavanjem in reagiranjem. Allport definira stališče kot stanje miselne in nevrološke pripravljenosti, ki neposredno vpliva na posameznikove odgovore v zvezi z objekti in s situacijami (Allport, 1979). Stališče je odnos, ki ga ima posameznik do nekoga ali nečesa.

Krech, Cratchfield in Ballachoy definirajo stališča kot trajne sisteme pozitivnega ali negativnega ocenjevanja občutenja in aktivnosti v odnosu do različnih socialnih situacij ter objektov (Krech idr, 1962).

Katz in Smith sta oblikovala funkcijsko teorijo stališč, ki imajo štiri funkcije:

- *kognitivna funkcija*: pomaga organizirati in strukturirati kaotični svet, klasificirati nove informacije in izkušnje;
- *prilagoditvena/instrumentalna funkcija*: stališča lahko pomagajo ljudem, da dosežejo določene cilje; zastopanje določenih stališč je povezano z večjo socialno sprejemljivostjo oziroma s članstvom v skupini;
- *vrednostna funkcija*: ljudje imajo potrebo po izražanju tistih stališč, ki jim omogočajo posredovanje centralnih vrednostnih predstav ter
- *obramba »jaz-a«* (Smith, 1979).

Stališče nastane z direktno izkušnjo, s posnemanjem (socialno učenje) in kognitivnim razvojem. Ljudje težijo k organiziranju svojih stališč v celoto tako, da so stališča medsebojno usklajena. Stališča posameznika torej tvorijo neke vrste sindrome stališč. Nekonsistentnost stališč navadno poskušamo eliminirati ali reducirati. V raziskavah so poskušali ugotoviti, ali obstajajo neka *osnovna stališča*, okrog katerih se potem formirajo stališča, ki so s temi osnovnimi usklajena. Guilford (1968) je opredelil pet osnovnih dimenzij stališč: *liberalnost – konzervativizem, nereligioznost – religioznost, humanizem – nehumanizem, internacionalizem – nacionalizem in evolucionizem – revolucionarnost*. Nadaljnje raziskave so potrdile dve osnovni dimenziji: *liberalnost – konzervativnost in nacionalizem – internacionalizem* (Guilford, 1968). Najbolj poznani lestvici za merjenje stališč sta Thurstonova lestvica (sedem intervalov) in Likertova lestvica (pet intervalov). Če merimo stališče z lestvico, moramo predvidevati, da se

stališče verbalno izrazi, lahko se količinsko meri in ista trditev ima enak pomen za vse preizkušance (Razdevšek Pučko, 1990).

Sprememba stališča je hitrejša in uspešnejša, če je odločitev za spremembo sprejeta v skupini. Posamezniki z alternativnimi ali od večine odstopajočimi stališči le-teh ne morejo ohraniti, če si ne najdejo dovolj stabilne in trajne referenčne skupine somišljenikov. Za oblikovanje in spreminjanje stališč so zelo pomembne lastnosti, ki določajo posameznikovo samopodobo. Osebe z večjo stopnjo samozaupanja bodo težile k trdnejši strukturi stališč. Rigidno strukturo stališč kažejo t. i. avtoritarne osebnosti oziroma podobne osebnosti, katerih samopodoba je nerealistična in sloni na potlačenih konfliktnih (vsaka sprememba bi jih ogrozila). Osebe z nizkim samozaupanjem razvijajo nestabilna, pogosto medsebojno nekoherentna stališča (Razdevšek Pučko, 1990).

Stališča, ki niso upravičena, argumentirana in preverjena, a jih spremljajo intenzivne emocije in so odporna na spremembe, so predsodki (Rot, 1983). Socialni psihologi posvečajo največ pozornosti negativnim, predvsem rasnim in etničnim predsodkom zaradi njihovega negativnega učinka na medosebne in medskupinske odnose. Temeljijo na odklanjanju in sovražnosti do pripadnikov posameznih skupin.

Barica Marentič Požarnik meni, da razvijanje stališč spada med pomembne cilje vzgoje in izobraževanja. Ti cilji so tudi zapisani v učnih načrtih za posamezni predmet (Marentič Požarnik, 2009).

In katere generične kompetence so tiste, ki omogočajo optimalni razvoj stališč? Posplošeno lahko rečemo vse. Učenci razvijajo kritičen odnos do pridobljenih informacij, do zaupanja v lastne rezultate raziskav in svojega dela, oblikujejo pravičen odnos do sošolcev in se naučijo prevzemati odgovornost za svoja dejanja. Upoštevajo pravila dela in karakterne značilnosti posameznika. Pri tem pa si oblikujejo pozitivno samopodobo.

2.5 METODE POUČEVANJA

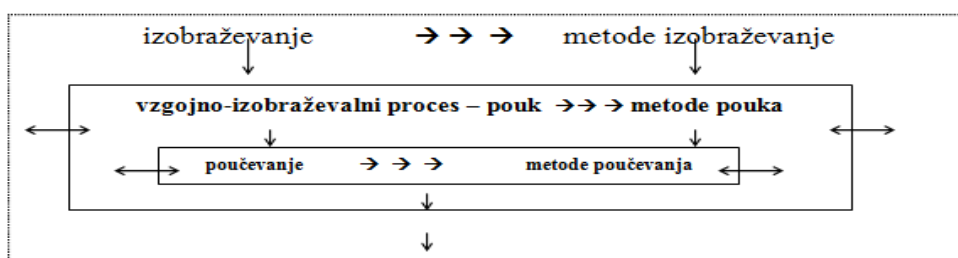
Poljak definira učne metode kot načine dela pri pouku. Nanašajo se predvsem na način dela učitelja, torej na samo poučevanje (Poljak, 1991). Metoda je tista, ki določa odnose in komunikacijo v šoli. Na sam izbor vsebin in metod poučevanja vplivajo cilji (Galeša, 1993), pri tem pa so verjetno metode poučevanja celo pomembnejše od same učne snovi. Učne metode so načini obdelave učnega gradiva (Bakovljevič, 1990).

Metode poučevanja »označujejo načine temeljnih, jedrnih in bistvenih aktivnosti učiteljev in učencev, to je poučevanje in učenje, ki je usmerjeno k pridobivanju oziroma usvajanju znanja, razvijanju sposobnosti in osebnostnih lastnosti, vendar kljub temu ne zajemajo celotne vzgojno-izobraževalne aktivnosti subjektov vzgojno-izobraževalnega procesa« (Kramar, 2003, str. 5). So »didaktično premišljen in optimalno urejen sistem aktivnosti poučevanja in učenja (algoritem), ki mu je primarni cilj doseči določeno znanje, spretnosti, razviti sposobnosti in druge relevantne lastnosti osebnosti« (Jelavić, 1998, str. 44).

»Skladno s tem so metode poučevanja teoretično utemeljeni in empirično preizkušeni racionalni načini učiteljevega delovanja, ki zajema obravnavo in posredovanje učne vsebine učencem tako, da le-ti znanje odkrivajo, spoznavajo, oblikujejo ter usvajajo s svojo aktivnostjo. V metode poučevanja spada tudi učiteljevo spodbujanje, sprožanje, vodenje, usmerjanje različnih psihičnih procesov in aktivnosti učencev, s katerimi le-ti razvijajo in oblikujejo

kriterije za presojo pravilnosti in za vrednotenje znanja, si razvijajo miselne in psihomotorne spretnosti, sposobnosti, spoznavajo vrednote ter si razvijajo osebnostne lastnosti« (Kramar, 2003, str. 6).

Kramar prav tako analizira medsebojno razmerje med metodami izobraževanja, pouka in poučevanja. Metode izobraževanja imajo širok pomen in zajemajo celotno vzgojno-izobraževalno dejavnost. Metode pouka so metode, ki se uporabljajo samo pri pouku in spadajo v okvir metod izobraževanja. Metode poučevanja pa se pojavljajo pri točno določeni fazi pouka. Vsaka metoda ima svoje vsebinske, spoznavnoprocesne, metodološke in organizacijske značilnosti. Te se med seboj povezujejo, dopolnjujejo in prehajajo iz ene v drugo. Uspešnost izpeljanega učnega procesa, torej pouka, je predvsem odvisna od učiteljevega poznavanja in pravilne določitve metod poučevanja (Kramar, 2003). Ko načrtujemo pouk, najprej strukturiramo učne vsebine, ki morajo biti v skladu s predpisanimi učnimi cilji. Šele nato se odločamo o tej ali oni metodi. Med metodami in cilji obstaja sovisnost (Aberšek, 2012).



Slika 9: Prikaz razmerij med metodami izobraževanja, pouka in poučevanja (Kramar, 2003, str. 8)

Cilji vzgojno-izobraževalnega procesa imajo največji vpliv na izbiro metod poučevanja. Pri izbiri moramo upoštevati taksonomsko raven, zahtevnost, izbirnost, pomembnost in zanimivost posameznega cilja. Metode morajo biti usklajene in prirejene ciljem, ki pa jih lahko oblikuje učitelj skladno s posameznimi metodami poučevanja in seveda skladno s standardi znanja ter z učnim načrtom posameznega predmeta (Kramar, 2003).

Metode poučevanja so odvisne tudi od vsebine, ki je objekt in so nanj vezani tudi posamezni cilji vzgojno-izobraževalnega procesa. Na izbiro metod poučevanja vplivajo: vrsta vsebine, predznanje učencev, sposobnost učencev za sprejemanje novega znanja, povezava vsebine s podobnimi vsebinami pri ostalih predmetih, psihološki, vrednostni in socialni elementi vsebine itd. Vsebine in metode pa morajo biti usklajene s cilji. Izbira metod je odvisna tudi od razvojne stopnje učencev, od posamezne faze učnega procesa (pridobivanje nove snovi, utrjevanje, preverjanje), od učne snovi in učitelja samega. Poučevanje ne sme in ne more temeljiti samo na eni metodi, ampak se morajo metode kombinirati in dopolnjevati (Kramar, 2003). Na izbiro metode poučevanja imajo vpliv tudi učenci, ki jim je izobraževalni proces namenjen, in vplivajo na učiteljeve metodične odločitve. Neposredno in dokončno pa se o izbiri ter uporabi metode odloči učitelj. Pri tem je suveren in avtonomen (v okviru zastavljenih ciljev), vendar mora za svojo suverenost pridobiti pristojnosti, kompetence. Nima pravice do samovolje, dolžan pa se je sam kakovostno odločati. To pomeni, da so vse njegove odločitve čim bolj objektivno argumentirane.

Dejavniki, ki vplivajo na izbiro metode, so:

- *Objektivni dejavnik:* Pri ciljnih lahko gre za spoznavni, vzgojni, psihomotorični razvoj, enostavne in zahtevne cilje, dopolnjevanje ali razvijanje zahtevnih miselnih procesov.

Vsebina je lahko verbalna, abstraktna, v materialni obliki, se kaže kot dejavnost, in sicer, kako je strukturirana, razvita, obsežna. (Kramar, 2003).

- *Subjektivni dejavniki:* Metode morajo biti prilagojene učencem (vsem subjektivnim značilnostim posameznega učenca, čeprav je to zelo težko, ker učitelj ne zmore takšnega razpona različnosti). Pri učencih (kot skupini ali razredu) se pojavljajo klima, vzdušje, pričakovanje, razvitost procesov, sodelovanje ali nesodelovanje med učenci – kako skupina učencev funkcionira, kaj zmore in česa ne zmore. Učitelji različnih predmetov (predvsem takšnih, ki so medsebojno povezani ali se nadgrajujejo), bi morali metodične odločitve med seboj usklajevati, ker vsi učitelji v istem razredu usmerjajo svoje delovanje na iste učence. Če ni potrebnega skladja in prihaja do nasprotij, lahko učencem s tem povzročamo velike težave. Učitelj pa mora pri izbiri metod upoštevati tudi sebe. Odločil se bo za metode, ki jih obvlada, uspešno vodi ipd. Tudi učitelj se mora metodam prilagajati tako, da spoznava sodobnejše, kakovostnejše, čeprav zahtevnejše metode. Učitelj pouka ne sme metodično krojiti samo po sebi in svoji lagodnosti (Kramar, 2003).

2.5.1 Tradicionalne metode poučevanja

Način izvajanja pouka in poučevanja je bil predpisan, učitelj ni imel avtonomije in je bil izpostavljen nenehnemu inšpekcijskemu nadzoru. Vsak odmik od predpisanega programa je moral učitelj popraviti skladno z navodili inšpekcije. Pouk je bil naravnano faktografsko in storilnostno, poudarek je bil na znanju, ne pa na razumevanju, ter višjih, predvsem kognitivnih taksonomskih stopnjah. Kot učna oblika se je največkrat uporabljal frontalni pouk, kjer je bil učitelj le izvajalec in posredovalec znanja, učenec pa poslušalec in prejemnik znanja. Poudarjena je bila reprodukcija slišane, povedane in zapisane znanja, ki so ga učenci dobili pri pouku. Najpogostejša metoda dela je bila razlaga, demonstracija in metoda praktičnih del.

Klasično poučevanje je v slovenskih šolah še zelo pogosto, saj je načrtovanje pouka mnogo lažje. Učitelj lahko natančno izvaja in nadzira vsebino ter potek poučevanja. S klasičnimi metodami poučevanja se spodbuja le konvergentno mišljenje učencev in razvija enostavnejše kategorije znanj. Učenci so preveč odvisni samo od učitelja kot vira znanja, motiviranost za delo pa je majhna (Bajd in Artač, 2002).

2.5.2 Problemski pouk

Problemski pouk (angl. Problem-based learning, v nadaljevanju kratica PBL) je ena od metod izkustvenega učenja. Zanj je značilno učenje z vodenim samostojnim odkrivanjem. Učenci rešujejo problemsko situacijo tako, da jo najprej definirajo. Nato postavijo raziskovalna vprašanja iz njih pa hipoteze (Curk idr., 2002).

Učitelj aktivno sodeluje pri opredelitvi problema in izbiri možnih poti reševanja. Taka učna strategija prispeva k poglobljanju razumevanja in večji učenčevi odgovornosti do lastnega razumevanja.

Problemski pouk je uvedel dr. Howard Barrows na McMaster University za študente medicine. Temelji na teoriji Johna Deweyja in na načelih konstruktivizma, »študente zaposlijo, ne učijo jih; delo je takšno, da zahteva razmislek ali/in načrtno beleženje povezav; učenje poteka sproti« (Dewey, 1916, 1944, str. 154).

Problemski pouk temelji na principu, da za usvajanje in ustvarjanje novega znanja uporabimo kot izhodišče obstoječe, realne probleme (Barrows, 1982). Učno okolje je lahko učno okolje, kjer problem usmerja učenje.

V razvoju problemskega pouka moramo omeniti nekaj mejnikov. V poznih šestdesetih letih prejšnjega stoletja so na McMaster University Medical School, Ontario, Kalifornija, razvili prvi PBL kurikulum za študij medicine. Leta 1997 je University of Delaware, inštitut za prenavo dodiplomskega študija, vključil PBL v dodiplomski program naravoslovnih ved. Leta 2000 je bil PBL že vključen v preko 150 programov. Leta 1998 je bilo v Poročilu Boyerjeve komisije zapisano, da so učni modeli, ki temeljijo na iskanju/raziskovanju, boljši od načina neposrednega predavanja. Danes lahko srečamo PBL na vseh področjih od medicine, vodenja in upravljanja, arhitekture, prava, jezikov itd. (Nekrep, 2005).

Načrtovanje in vodenje dela problemskega pouka poteka po določenem načrtu v posameznih učnih etapah (slika 10). Najprej se osredotočimo na definiranje problema, nato določimo načine za njegovo razreševanje. Predvidimo postopke in vodstvo pri razreševanju problema: določimo model in oblikujemo skupino s sposobnostjo sodelovanja, določimo pričakovanja in vzorce za usmerjanje učencev, nadziramo delo skupine ter odstranjujemo zadrege in blokade, s tem razrešujemo zastavljene probleme in seveda ob tem učence usposabljam.



Slika 10: Potek PBL (Nekrep, 2005, str. 26)

Problemski pouk zahteva kreativno kombinacijo več sestavin. Vešč učitelj spozna vrednost vsakega koraka in si vzame čas za pravilno pripravo, asimilacijo – primerjavo, vključitev in razvoj rezultatov. Za uspešno izvajanje problemsko zasnovanega sodelovalnega učenja je treba upoštevati naslednje ključne elemente:

Sestava skupine

- Pri organizaciji skupin moramo upoštevati *okolje*, v katerem poteka pouk. V naših šolah so razredi prilagojeni tradicionalnemu pouku, kjer učenci sedijo »po dva« v šolski klopi. To ustreza učenju v paru, kjer naj bi se sodelovalno učenje tudi začelo. Ko združimo dva para in obrnemo mize skupaj, pa dobimo skupino štirih oziroma šestih učencev. To pa je število, ki zelo ustreza problemskemu načinu dela.
- *Manjše heterogene skupine*: heterogene skupine so navadno sestavljene iz učencev, ki imajo različne sposobnosti in osebnostne lastnosti, so različnega spola, socialno-

-ekonomskega porekla in narodne pripadnosti. Takšne skupine omogočajo več možnosti za pomoč posameznikom, večjo integracijo na socialnem področju in učenje številnih socialnih spretnosti ter komunikacijo na različne načine.

- *Manjše homogene skupine*: homogene skupine lahko tvorimo glede na interese učencev, po naključju ali po sposobnostih. Obstaja nevarnost, da tak izbor pripelje do tekmovalnosti znotraj skupine oziroma med skupinami. Učenci postavljajo vprašanja, na katera pogosto ne dobijo odgovora, hkrati pa se učenci tudi razlikujejo v znanju na določenem področju (npr. matematiki, tujem jeziku).
- *Pari*: učenci začnejo komunicirati v paru. Taka oblika omogoča največ aktivne razprave pri delu v razredu. Za mnoge učence, zlasti tiste, ki so introvertirani⁸, bo delo v paru naraven začetek sodelovanja z drugimi.

Sodelovalno učenje in reševanje problemov omogoča razvoj socialnih in komunikacijskih, lahko pa tudi delovnih spretnosti, če je problem tako zastavljen. Pri tem pa bi lahko izpostavili iz takšnega načina dela izhajajoče lastnosti.

Pozitivna soodvisnost

Uspeh vsakega člana skupine je odvisen od uspeha celotne skupine. Brez dela in truda vsakega posameznika ne morejo doseči zastavljenega cilja. Izrednega pomena pri tako strukturiranem pouku je, da učenci drug drugemu omogočajo pozitivne izkušnje. Učiteljeva vloga pri tem je, da premišljeno razdeli učne naloge in gradivo, da lahko skupina nemoteno in sistematično deluje. Odgovornost vsakega posameznika mora biti jasno povedana ali zapisana. Vsak dobi informacijo o lastnem napredku, o napredku drugih članov v skupini in o napredku cele skupine.

Posameznikove sodelovalne veščine (socialne spretnosti)

So tiste veščine, ki posamezniku omogočajo, da se v socialnem prostoru učinkovito obnaša, da vstopa v zadovoljive socialne interakcije, da se nauči sporazumevati z drugimi in ob tem reševati morebitne konflikte. Učitelj mora pri pouku ustvariti take pogoje, da bodo učenci imeli priložnost:

- komunicirati (poslušati, argumentirati, upoštevati mnenje drugih ...);
- aktivno iskati stike (spraševati, pomagati, prositi za pomoč, pohvaliti, izražati svoje želje ...);
- dojemati učinke svojega obnašanja na druge ter biti sposobni samokritike in samokorekcije;
- dojemati in spoštovati različnost ter v pogovoru biti strpni do drugače mislečih, upoštevati in sodelovati pri razvijanju ideje drugih;
- biti občutljivi za sošolce v stiski/zavzemati se za šibkejše;
- zavzemati se za skupino in sprejemati naloge ter
- se držati dogovorov in pravil.

Strukturiranje in struktura

Učitelj mora tako strukturirati navodila, da učenci v vsaki fazi skupinskega sodelovalnega dela natančno vedo, kakšna je njihova naloga, kaj se od njih pričakuje.

Analiza procesa – skupinska refleksija

⁸ Introvertiranost – usmerjenost v svoj notranji svet.

Učenci razmišljajo o poteku dela. Učitelj organizira razpravo o tem, katere aktivnosti so bile uspešne, ali jih je kaj oviralo in motilo.

Tabela 2: Primerjava tradicionalnega in problemskega pouka (Aberšek, 2012, str. 170)

TRADICIONALNI POUK	PROBLEMSKI POUK
Oba lahko imata enake učne cilje, izhodišče in rezultate.	
Oba imata podobno dilemo, kako pridobiti učenca, da bo osvojil snov v omejenem časovnem razponu.	
Osrednja oseba pouka je učitelj in njegova je tudi vsa odgovornost.	Osredotočen je na učencih, ki si medsebojno pomagajo, učitelj nudi le podporo.
Prenos znanja na skupino.	Ustvarjanje individualnega znanja učencev.
Temelji na pomnjenju snovi.	Temelji na razumevanju vsebine.
Površinsko učenje (drobci iz množice konceptov).	Poglobljeno učenje (celovito razumevanje poglavitnih konceptov).
Učenje izven konteksta.	Avtentično učenje v kontekstu.
Individualno učenje.	Skupinsko učenje.
Tradicionalno preverjanje znanja.	Preverjanje znanja na osnovi dosežkov.

Z uporabo problemskega pouka, kot strategije dela v razredu, spodbudimo razvoj učenja. Pri tem je učitelj moderator in spodbujevalec učenja. Učence zavestno notranje motivira in jih učno aktivira. Potegne jih iz »zunanjega neaktivnega učenja« v »notranje ustvarjalno razmišljujoče in delujoče učenje«. Poudarek je na proceduralni aktivnostih in ne toliko na rezultatih. Učenci se v obravnavi problema osredotočijo na iskanje smisla rešitve, namesto na zbiranja dejstev in pri tem dosegajo visoko stopnjo razumevanja. Ne gre le za pridobivanje in razumevanje novega znanja, temveč za višje izobraževalne kvalitete in sposobnosti, kako z njimi in že prej osvojenimi informacijami, izkušnjami in s spretnostmi operirati v novih razmerah. Predhodno znanje omogoča temelj za vzpostavitev okvirja za razširjeno priložnost učenja za vse, vključene v proces (Aberšek, 2012).

2.5.3 Projektno delo

Prva zagovornika projektne dela sta bila Aristotel in Konfucij. Poudarjala sta pomen učenja s pomočjo izkušnje in kritičnega mišljenja. Ameriški teoretik in filozof John Dewey je poudarjal, da je učenčev interes temelj uspešnega učenja in da mora biti učenec aktivni udeleženec v procesu učenja. Zagovarjal je učenje z neposredno izkušnjo. V delu *My Pedagogical Creed* (1897) Dewey je izrazil svoje prepričanje o izobraževanju (Dewey, 1897).

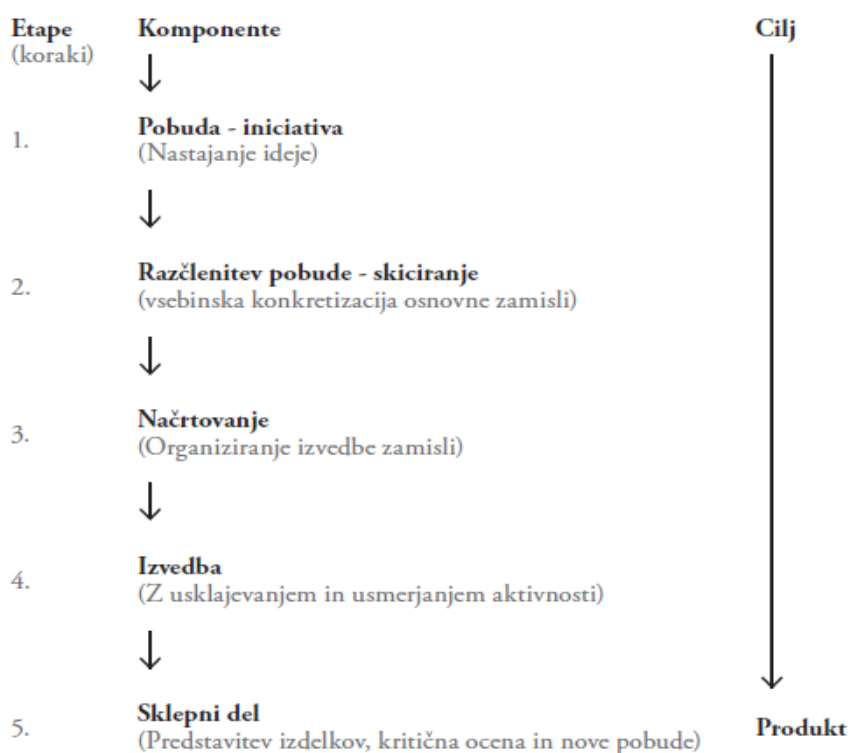
S samim pojmom se srečamo v začetku 20. stoletja, ko ga je prvi v pouk vnesel Charles R. Richards (Novak, 1990). Bil je vodja delovne vzgoje na oddelku za izobraževanje učiteljev kolumbijske univerze v New Yorku. Zavzemal se je za celostni pristop k učenju. Učenci morajo biti seznanjeni s celotnim postopkom dela. Takšen način je imenoval »projekten«. Adamič pravi, da projektno delo pri pouku pomeni direktno vodenje učnega procesa in samostojno delo učencev. Glavni aktivnosti, kot sta raziskovanje in reševanje problemov in učenci prevzemajo odgovornost za svoje delo (Adamič, 2005).

Pri projektne delu so nosilci usmerjene in načrtovane aktivnosti učenci. Pri načrtovanju mora učitelj upoštevati njihov interes, potrebe in sposobnosti. Poudarjen je

sodelovalni odnos in izkustveno učenje ter interdisciplinarni pristop (Novak, 1990). Učenci praktično delajo in se ob tem učijo. V ospredju je timsko učenje in medpredmetna povezava. Uspešno sodelovanje v projektu zahteva od učencev obvladovanje strokovne, socialne in metodološke kompetence. Biti morajo sposobni dela v timu, disciplinirani, ambiciozni, kreativni in tolerantni.

Vsak projekt, ki ga nameravamo izvajati kot učno enoto, je treba pripraviti na podlagi skrbnega specialno didaktičnega razmisleka. Le-ta obsega naslednje elemente: cilje projektnega dela, ki jih predhodno preučimo, učne oblike, pogoje za delo in časovni okvir projekta (Aberšek, 2012).

K. Frey je izvedbo projekta razčlenil na pet komponent, ki si sledijo po določenem zaporedju (slika 11) (Frey, 1984).



Slika 11: Etape projektnega pouka po Freyu (Pukl, 1994, str. 21)

Pobuda – iniciativa: Udeleženci razpravljajo in izmenjujejo predloge ob pobudi. Pomembno je, da pobudo za projekt dajo udeleženci ali da nastane kot skupno delo. Med nastalimi idejami izberemo tisto, ki odgovarja večini udeležencev. Sledi *razčlenitev pobude – skiciranje*. Udeleženci pripravijo osnutek v obliki projektne skice in izdelajo pravila. Udeleženci morajo v osnutku izraziti svoje interese, ki jih morajo uskladiti, in pričakovanja. V fazi *načrtovanja* razdelijo vloge med člane skupine, določijo metode dela in pripravijo vse pripomočke za delo. Sledi *izvajanje* projekta, ko udeleženci po točno določeni metodologiji dela opravijo svoje delo. To lahko opravljajo individualno, v parih ali skupinah. Med glavnimi metodami je opazovanje in eksperimentiranje. V *sklepnem delu* dokončno obdelajo podatke in predstavijo svoje ugotovitve. Frey je razdelal tri tipe sklepnega dela: *zavesten konec projekta s končnim izdelkom*, *povratak k začetni etapi projekta – iniciativi*, ko izvajalci analizirajo izvedbo posameznih etap in *svobodni iztek projekta*, ki je nadaljevanje dela projektne skupine izven okvira projekta. Med potekom je še *usklajevalna* etapa, ki ima povezovalno funkcijo, in

usmerjevalna etapa, ki ima funkcijo razreševanja konfliktov. Obe sta dopolnilni in nujni, da pridemo do cilja (Novak, 1990).

Projektno delo pri pouku

Aberšek je opredelil šest stopenj projektne dela pri pouku. Te so: *najti projektno idejo* (pobuda – iniciativa), *določiti projektno nalogo* (skiciranje), *analizirati projektno nalogo in pogoje za njeno izvedbo*, *načrtovati postopek reševanja naloge*, *izvedba projekta*, *vključno s kontrolo in poročilo o poteku projekta ter predstavitev rezultatov*. Dodana je faza analiziranja projektne naloge in pogojev za njeno izvedbo, s katero dobimo bistvene informacije o sami nalogi, s pomočjo katerih izpeljemo delne naloge, konkretiziramo učne cilje, predvidimo težave in določimo časovne okvire za delne naloge in projekt kot celoto. Pri izvedbi projekta je vključena še kontrola, ki je lahko na določenih točkah projekta. Zelo pomembna je tudi samokontrola učencev in kontrola učitelja. Projektno delo mora omogočiti, da se učenci tudi učijo: naučijo se analizirati in planirati projektno nalogo, samostojno sestavljajo in formulirajo naloge, poiščejo možne in najboljše rešitve. Delo lahko poteka tako, da vse skupine rešujejo enako nalogo ali pa rešujejo različne naloge v sklopu istega projekta. Lahko pa del projekta skupine izvajajo skupaj, nato dela vsaka zase in na koncu spet delajo skupaj. Če pa je na voljo več projektnih nalog, lahko skupine delajo istočasno, vendar pa rešujejo različne naloge (Aberšek, 2012).

V slovenski osnovni šoli se je od leta 1992 začelo uvajati projektno delo, bolj poznano pod imenom *projektna naloga*. Odvijala se je samo pri pouku tehnike, zato je ne moremo imenovati projekt (prav tam). Končni izdelek potrjuje doseganje določenih vzgojno-izobraževalnih ciljev. Pri projektni nalogi lahko sodelujejo učenci različnih razredov, pri čemer lahko gre za delitev dela med razredi.

V učnem načrtu je zapisano, da »vsaka projektna naloga združuje vsebine v smiselno celoto, v katero vključujejo tudi pridobivanje novih znanj in spretnosti. Učenci novih znanj ne pridobivajo pred začetkom projektne naloge (na zalogo), temveč takrat, ko jih potrebujejo za nadaljevanja dela« (Učni načrt, 2011, str. 18).

Problemski pouk je del projektne dela, saj imajo učenci tudi pri projektu enega ali več problemov, ki jih morajo rešiti. Skupna izhodišča so:

- učenci se ukvarjajo z nalogami iz realnega sveta;
- odprti projekti ali problemi imajo več rešitev ali odgovorov;
- oba vzpostavljata realne situacije;
- obe metodi sta usmerjeni na učenca, učitelj je le mentor, usmerjevalec;
- učenci delajo dlje časa v skupinah;
- učence spodbujamo, da iščejo informacije na najrazličnejše načine;
- obe metodi temeljita na realnem postopku vrednotenja in
- obe metodi zagotavljata tudi potreben čas za učenčevo refleksijo in samoevalvacijo (Aberšek, 2012).

2.5.4 Eksperiment

Slovar slovenskega knjižnega jezika (2002) eksperiment opredeli kot "znanstveni postopek, preskus za sproženje in raziskovanje kakega pojava v natanko določenih in ponovljivih okoliščinah; zlasti preskušanje predpostavke, dostikrat s pomočjo prirejenih vzorcev. Eksperiment je tudi poskusno uvajanje novih načrtov, metod" (SSKJ, 2002, str. 192).

V nadaljevanju se bomo osredotočili na šolski eksperiment, ki ga lahko uporabljamo tudi kot didaktično strategijo pri pouku (Aberšek, 2012). Eksperiment je eden od načinov za doseganje boljšega razumevanja učne snovi pri učencih. Ob vključevanju eksperimenta v pouk je potrebno premišljeno načrtovati tudi strategijo izvedbe eksperimenta (Wissiak Grm, Glažar, 2001). Je eno izmed najpomembnejših orodij za prikaz pojavov in preverjanje zakonitosti. Skrbno izbrani eksperimenti omogočajo učencu, da pride sam do spoznanj in se tako samostojno uči. Mnogi avtorji poudarjajo, da mora biti eksperimentalno delo obvezni del poučevanja, predvsem pri pouku naravoslovnih in tehniških predmetov. Pomembni so naslednji cilji:

- motiviranje učencev za raziskovanje;
- spodbujanje učencev k razumevanju naravoslovnih, družboslovnih ter humanističnih pojavov;
- razvijanje spretnosti;
- navajanje učencev na opazovanje in
- preverjanje naravnih zakonitosti preko lastne izkušnje ipd. (Woolnough, 1983; White, 1996; Hodson, 1993, 1996; Goot in Duggan, 1993; Johnstone, 2001).

Hodson (1996) je naravoslovne cilje razdelil na tri kategorije: *učenje naravoslovja* (angl. learning science), *učenje o naravoslovju* (angl. learning about science) in *uporaba naravoslovja* (angl. doing science). Vse tri kategorije so med seboj tesno povezane, saj prispevajo k boljšemu razumevanju pojmov. White (1996) meni, da lahko izkušnja, ki jo pridobi učenec z eksperimentalnim delom dopolnjuje znanje, prispeva k razumevanju in pomnjenju informacij.

Pri pouku eksperimente delimo na demonstracijske eksperimente, ki jih pripravi in izvede učitelj sam, z učencem ali pa ga izvajajo v naprej pripravljene učenci, in eksperimente, ki jih izvajajo učenci sami (slika 12). Eksperimenti, ki jih izvajamo pri pouku, imajo funkcijo učenja. Pri učencih vzbujajo radovednost in jih motivirajo za aktivno delo. Eksperimentalne naloge morajo biti dobro pripravljene in primerne razvojni stopnji učenca, učitelj pa mora upoštevati znanje in zmožnosti učenca (Aberšek, 2012).

Demonstracijski eksperiment: Namen demonstracijskega eksperimenta je lahko motivacija učencev za delo ali pa prikaz pojavov kot osnova za obravnavo ali preverjanje zakonitosti. Učitelj skuša z eksperimentom spodbuditi zanimanje učencev za delo. Z njim vpliva tudi na čustveno stanje učencev. Zelo pomembna je dobra priprava na izvajanje eksperimenta, od postavitve domnev in problema, izbire spremenljivk, pripomočkov, načrtovanja izvedbe, do izvedbe analize rezultatov in preverjanje domnev. Učenci, ki eksperiment opazujejo, beležijo potek dela in rezultate. Za demonstracijske eksperimente velja nekaj splošnih pravil:

- eksperiment učenec izvaja natančno in zanesljivo;
- eksperimenti naj bodo preprosti, da jih bodo lahko spremljali tudi učenci z učnimi težavami;

- pri izvajanju eksperimentov moramo poskrbeti za varnost učencev, ki eksperiment opazujejo (dovolj velika oddaljenost, uporaba zaščitnih sredstev, zračenje prostora ...);
- če eksperiment ne uspe, moramo raziskati in najti vzroke, jih učencem pojasniti, napake odpraviti in eksperiment izvesti še enkrat;
- učitelj mora pripraviti pripomočke in eksperiment izvesti že pred poukom, če mu pri eksperimentiranju pomagajo učenci ali pa ti sami izvajajo eksperiment, jih mora dobro pripraviti na izvedbo (Aberšek, 2012).

Eksperimenti učencev: Eksperiment učencu omogoča neposredno opazovanje pojavov in iskanju ali preverjanju zakonitosti. Učenec pridobi spretnosti pri uporabi merilnih naprav. Eksperiment mora biti dobro načrtovan. Učenci lahko eksperiment izvajajo individualno, v dvojicah ali manjših skupinah.

Pri eksperimentiranju je treba upoštevati, da so eksperimenti izbrani skladno s kurikularnimi cilji, da učenci kontrolirajo potek eksperimenta in zapišejo potek ter dobljene rezultate (Aberšek, 2012). Eksperimenti so lahko demonstracijski. Te izvaja učitelj ali pa tudi učenec (slika 12). Lahko ga izvajamo na začetku ure za uvod in motivacijo, pri usvajanju nove snovi ali pa za preverjanje in ocenjevanje. Glede na učinek so to lahko eksperimenti presenečenja, odkrivanja ali pa dokazovanja.

VRSTE EKSPERIMENTOV PRI POUKU	
DEMONSTRACIJSKI <ul style="list-style-type: none"> • izvaja učitelj • izvajata učitelj in učenci • izvajajo v naprej pripravljeni učenci 	EKSPERIMENTI UČENCEV <ul style="list-style-type: none"> • individualni eksperimenti, • eksperimenti v dvojicah, • eksperimenti podprti z e-gradivom (individualno, delo v dvojicah)
Vrste eksperimentov glede na njihovo nalogo pri artikulaciji učne enote <ul style="list-style-type: none"> • uvodni eksperimenti, • eksperimenti kot usvajanje novih učnih vsebin, • eksperimenti za vajo, • eksperimenti za ponavljanje, • eksperimenti za preverjanje in ocenjevanje znanja. 	
Vrste eksperimentov glede na učinek <ul style="list-style-type: none"> • eksperimenti presenečenja, • eksperimenti za dokazovanje, • eksperimenti za odkrivanje. 	

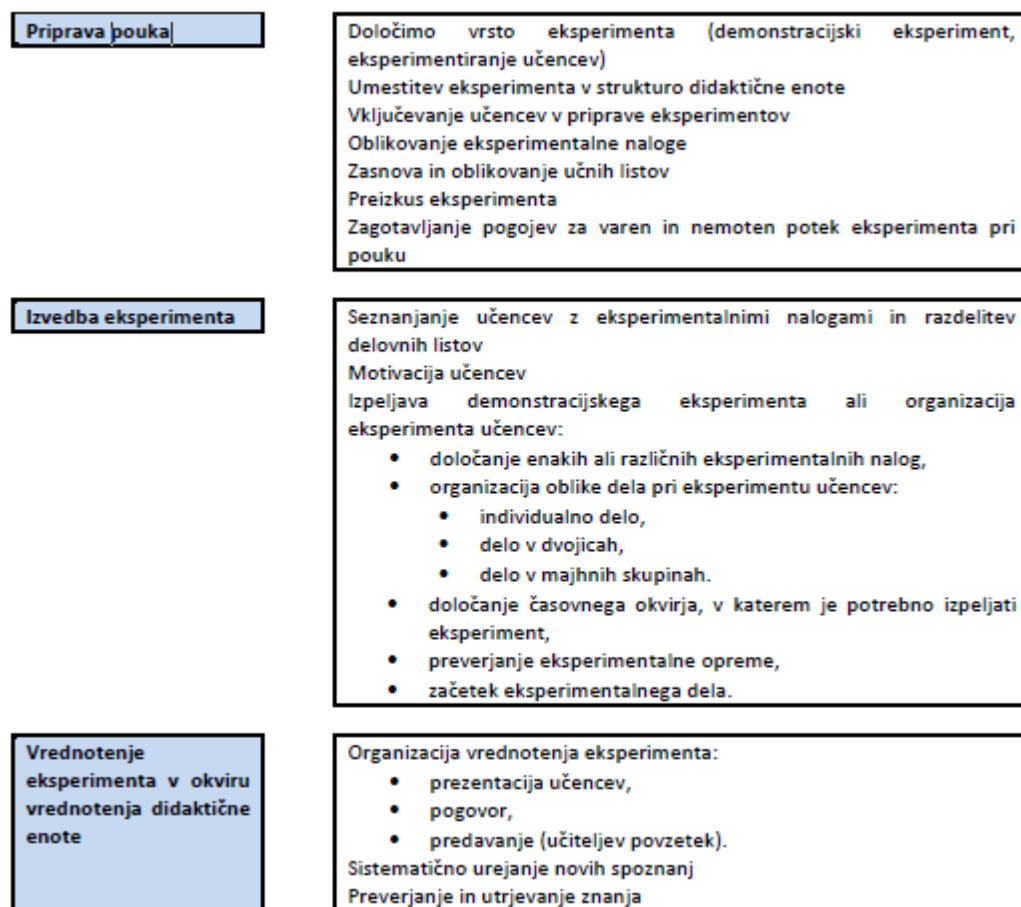
Slika 12: Vrste in posebnosti eksperimentov pri pouku (Aberšek, 2012, str. 193)

Eksperimentiranje pri pouku je tristopenjski proces, kar shematsko prikazuje slika 13. Vrsto eksperimenta načrtujemo že v letnem delovnem načrtu učitelja. Najpomembnejša faza je izvajanje eksperimenta, ki poteka od seznanitve učencev z eksperimentalnimi nalogami, motivacije učencev in izpeljave eksperimenta. Ko eksperiment opravimo, sledi njegovo vrednotenje, kjer učenci predstavi ijo potek dela in rezultate eksperimentiranja, uredijo nova spoznanja ter preverijo in utrdijo znanje.

V osnovni šoli so za razvijanje generičnih kompetenc v ospredju eksperimenti, ki razvijajo delovne, komunikacijske in socialne spretnosti.

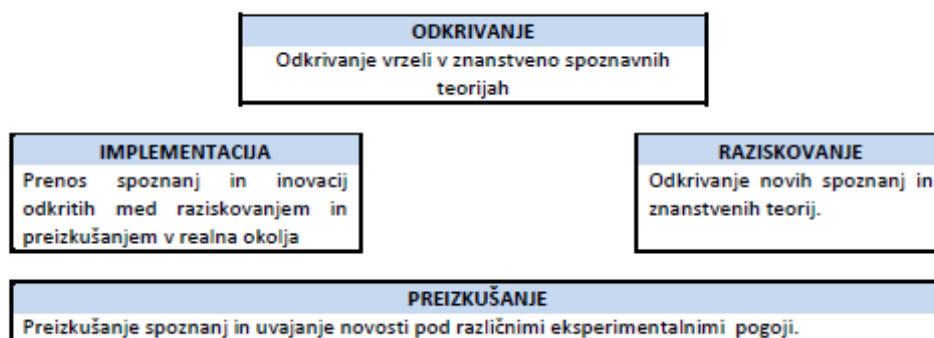
Naravoslovni eksperimenti: Raziskujejo predvsem pojave v naravi in njene spremembe. Prvenstveno se ukvarjajo s kavzalno determiniranimi vprašanji. To so eksperimenti, ki naj odgovorijo na vprašanje zakaj in razjasnijo princip vzrok – posledica (Aberšek, 2012). V slovenskih osnovnih šolah je naravoslovje razdeljeno med tri predmete – biologijo, fiziko in kemijo.

Učenci pri eksperimentiranju na podlagi opazovanja, skladno s svojim kognitivnim razvojem, sami konstruirajo naravoslovne pojme in razvijajo teorije (Novak idr., 2003). Da lahko učenci preverjajo zakonitosti narave, je potrebno opazovanje, razvrščanje, urejanje, prirejanje, merjenje itd (Antić, Bajd, Krnel in Pečar, 2001). Znanje ki je pridobljeno z eksperimentalnim delom je trajnejše (Krnel, 2007).



Slika 13: Naloge učitelja pri pripravi, izvedbi in vrednotenju eksperimenta pri pouku (Aberšek, 2012, str. 193)

Tehnični eksperimenti: Če si pri naravoslovnem eksperimentu postavljamo vprašanja *zakaj*, potem pri tehničnem odgovarjamo na vprašanje *kako*, v ospredju pa je hotenje pojasniti uporabnost rešitve nekega problema v realnih pogojih. Cilji tehničnih eksperimentov so določevanje delovnih parametrov tehničnih sistemov, odkrivanje vzročno-posledičnih zvez, preizkušanje materialov pod različnimi pogoji in preizkušanje novih tehniških rešitev. Eksperimente delimo na odkrivanje, raziskovanje, preizkušanje in pilotska implementacija po sliki 14 (Aberšek, 2012).



Slika 14: Vrste tehničnih eksperimentov (Aberšek, 2012, str. 190)

Odkrivanje v eksperimentiranju pomeni odkrivanje vrzeli v znanstvenospoznavnih sistemih. Z raziskovalnimi eksperimenti te vrzeli zapolnimo, potrdimo in širimo teorije ter odkrivamo nove probleme. Preizkušanje je namenjeno preizkušanju spoznanj, ki so bile pridobljene v laboratorijskih pogojih ali s pilotsko raziskavo. Implementacijske (izvedbene, uporabne) eksperimente izvajamo v realnem okolju.

Eksperimenti v družboslovju: Ugotavljamo predvsem vzročno-posledične ter druge odnose med pojavi. Vsak eksperiment v družboslovju zahteva problem, hipoteze, poskusne osebe in kontrolo pogojev. Eksperimentator spreminja pogoje, ki so pomembni za proučevanje pojava. Beleži posledice delovanja pogojev na opazovani pojav (Flere, 2000).

Problemom je vedno tisto kar nas zanima. Hipoteza je predpostavka, domneva o rezultatu. Hipoteze so postavljene na podlagi teoretičnega znanja. Hipoteze lahko postavljamo šele takrat, ko imamo natančno opredeljen problem. Nato sledi raziskava s katero pridemo do podatkov. Hipotezo lahko potrdimo ali ne (Flere, 2000).

2.5.5 Tehniška analiza

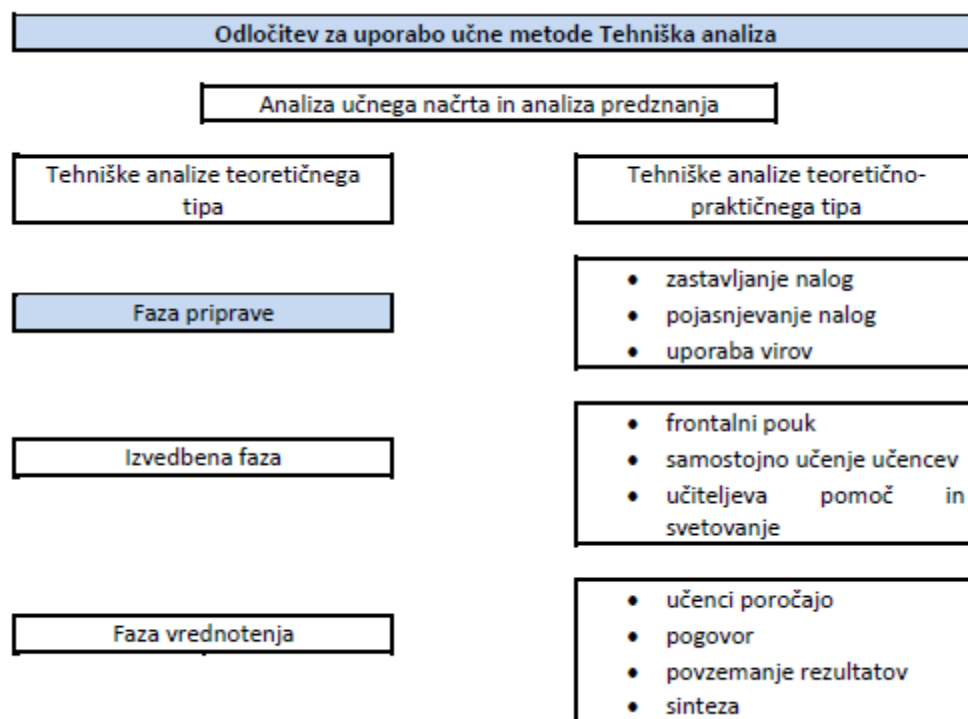
Pojem »analiza« je v Slovarju slovenskega knjižnega jezika (2002) definiran kot »ugotavljanje sestavnih delov česa, razčlenjevanje« (SSKJ, 2002, str. 14). Pojem »analiza« pa uporabljamo tudi v ekonomiji (npr. analiza cen trga, prodaje), v medicini (npr. analiza krvi), naravoslovju (npr. spektralna analiza, kemična analiza), jezikoslovju (stavčna analiza, analiza besed glede na besedno vrsto in obliko), matematiki (npr. funkcionalna analiza) in na drugih področjih.

Analiza je metoda, s katero pridobivamo določene informacije. Znanstveniki jo uporabljajo v raziskovalne namene, politikom pa pomaga pri končnih odločitvah. Omogoča določanje delov neke celote in njeno razumevanje, dokaz nekega razvoja in ugotavljanje vzročno-posledičnih razmerij (Aberšek, 2012).

Metodo tehnične analize uporabljamo tudi pri pouku, in sicer od faze razvoja do vrednotenja nekega izdelka. Usmerjena je v ugotavljanje prednosti in pomanjkljivosti posameznih tehniških rešitev. Uporabljamo jo za kontrolo kakovosti. Kadar se odločimo za metodo tehnične analize, moramo izvesti natančne priprave in ovrednotiti uspešnost. K pripravi na analizo spadajo: odločitev za predmet analiziranja ter odločitev merilnega območja analize, izdelava ciljev analize in načrtovanje postopka, priprava ustreznih aparatov ter pripomočkov, da

bomo dobili natančne rezultate, in priprava obrazca za beleženje rezultatov analize. Za izvedbo tehnične analize je potrebno poznavanje materialov in njihovih lastnosti, proizvodnih procesov ter tehnologij, principov delovanja in varnostnih predpisov. Tehnične analize delimo na analize na teoretični ravni, kjer ugotavljamo vzročno-posledične soodvisnosti in pridobivamo informacije za primerjave teoretičnih oziroma praktičnih izračunov, ter teoretično-praktične analize, ki pa zraven teoretičnih zahteva tudi praktične dejavnosti: razstavljanje izdelka (montažna analiza), preverjanje lastnosti materialov (analiza lastnosti), popravljanje okvarjenih predmetov (analiza napak) itd. Vzporedno tudi vrednotimo postopek analize (Aberšek, 2012).

Metode tehnične analize lahko pri pouku uporabimo pri vseh oblikah dela (frontalno, skupinsko, individualno), vendar pa moramo učence predhodno pripraviti na potek analize, zagotoviti dovolj veliko preizkuševalcev ter virov, s katerimi bomo podprli postopek tehnične analize. Predmet analize mora biti izbran v skladu z učnim načrtom. Rezultate tehnične analize lahko koristno uporabimo kot izhodišče za kasnejšo sintezo, za izdelavo predlogov izboljšav analiziranega stanja in za nadaljnje učenje. Tehnična analiza zajema pripravo, izvedbo in vrednotenje, kjer učenci predstavijo rezultate svoje analize, te učitelj skupaj z učenci generalizira in jih uporabi za oblikovanje sinteze. Shematsko je potek analize prikazan na sliki 15 (Aberšek, 2012).



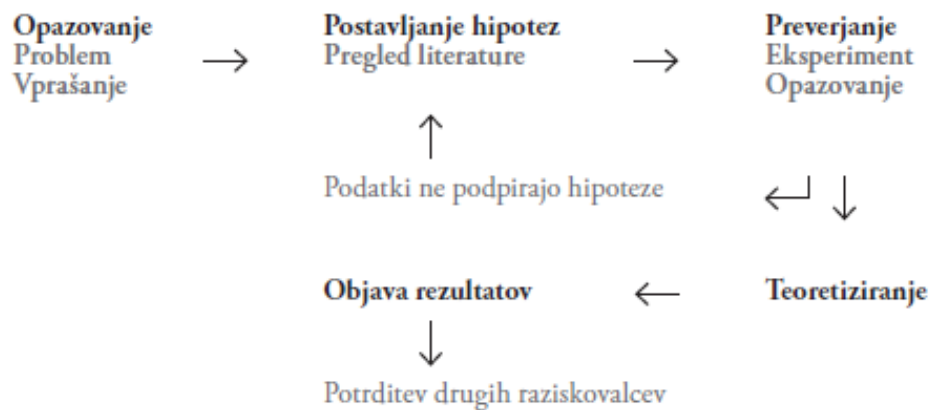
Slika 15: Uporaba metode tehnične analize pri pouku (Aberšek, 2012, str. 221)

2.5.6 Raziskovalni pristop

Z raziskovalnim pristopom vnašamo v pouk elemente znanstvenega spoznanja. Učenec je v aktivnem procesu učenja in tako se lahko aktivno vključi v današnjo tehnološko družbo. Zato morajo učenci razumeti ključne pojme in načine ter potek znanstvenega raziskovanja (Krnjel, 2007).

»Raziskovalni pouk poudarja usposabljanje učencev za iskanje in odkrivanje novega. Pri učencih spodbuja mišljenje, doživljanje, motiviranje in ustvarjalnost« (Grmek idr., 2009, str. 57). Učenec je postavljen v aktivno vlogo raziskovalca. Med učenci in učiteljem se razvija pozitivno sodelovanje (Cenčič, 2002). Velik pomen ima medpredmetno povezovanje vsebin, saj lahko učitelji le tako učencem zagotovijo znanje, spretnosti in stališča. Učenje vpliva na zahtevnejše miselne veščine, spretnosti reševanja problemov (Krnel, 2007).

Raziskovanja se lotimo takrat, kadar zaznamo nek problem. Učenci naredijo ob pomoči učitelja načrt za rešitev problema. Zbirajo, analizirajo informacije o problemu ter opredelijo raziskovalno vprašanje in hipoteze. Izberejo najprimernejšo metodo raziskovanja. Sledi izvedba raziskovanja, kjer prevladuje opazovanje in merjenje določenih parametrov nekega problema. Podatke obdelajo in podajo odgovor na raziskovalno vprašanje ter potrdijo ali zavržejo postavljene delovne hipoteze. Sledi objava raziskave, preverjanje, vrednotenje raziskovalne metode (Krnel, 2007). Osnovni model raziskovalne dejavnosti je prikazan na sliki 16.



Slika 16: Osnovni model dejavnosti z raziskovalnim pristopom (Krnel, 2007, str. 10)

Na področju tehnike so t. i. tehniška raziskovanja, ki spadajo k raziskovalnim metodam tehniških znanosti. Raziskujejo odnose in učinke med človekom in tehniko, med tehniko in ekonomijo ter tehniko in ekologijo. Raziskovanja so lahko na *teoretični ravni*. Ta so namenjena odkrivanju tehničnih problemov s pomočjo študije virov. Uporabimo jo takrat, ko je določena tehnična lastnost v strokovnih virih različno opisana. Lahko pa je raziskava na *teoretično praktični ravni*, kjer praktično ravnanje predstavi s teoretičnim razmišljanjem. Ta se največkrat izvaja izven šole, vendar morajo biti naloge vezane na učno snov in take težavnostne stopnje, da so jih učenci sposobni rešiti (Aberšek, 2012).

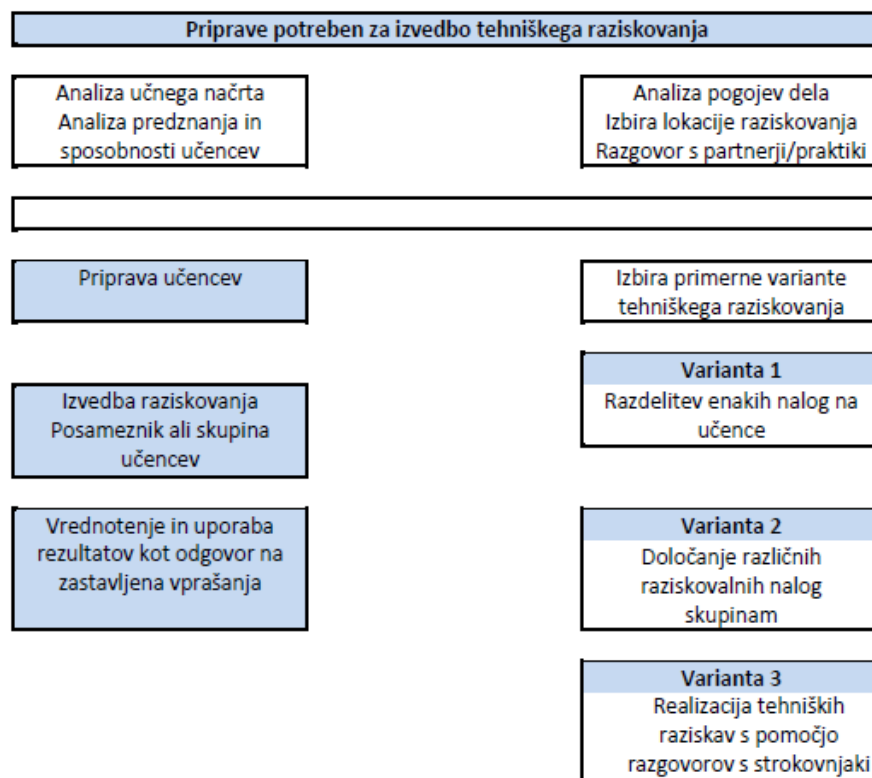
Za izvedbo tega raziskovanja se v praksi ponujajo tri različne variante (slika 17):

Razdelitev enakih nalog učencem: Naloga se dolgoročno poda za reševanje kot domača naloga. Prostor raziskovanja lahko učenci izberejo sami. Raziskovalno nalogo lahko rešuje posameznik ali skupina. V nadaljnjem pouku učenci poročajo o rešitvah svojih nalog in o doseženih rezultatih.

Določanje različnih raziskovalnih nalog skupinam: Ta raziskava je smotrna, če nameravamo raziskovati v proizvodnji ali institutih. Tehniška raziskovanja moramo organizirati in se

pogovoriti z drugimi strokovnimi učitelji. Z rešitvami različnih raziskovalnih nalog dosežejo posamezne skupine vedno le delne rešitve, ki predstavljajo dele celote. Raziskovalne naloge se rešujejo v skupinah na istih ali različnih raziskovalnih mestih. Na koncu pri pouku izvedemo sintezo. Rezultati in delne rešitve se združijo v transparentno celoto za vse učence.

Realizacija tehniških raziskav s pomočjo strokovnih razgovorov: Tehniška raziskava se odvija izven pouka. Naloga se poda kot domača naloga, zato je potrebno učencem dati dovolj časa. Pogovori s strokovnjaki se naj redkeje uporabljajo. Uporaba pogovora s strokovnjakom mora biti učno in vsebinsko utemeljena. Učitelj naj učencem predlaga strokovnjake za pogovor ali pa jih spodbudi k temu, da si izberejo strokovnjake sami. Učence je treba pripraviti na pogovor. Med poukom je koristno izvesti uvodni pogovor (vzorec pogovora). Skupaj (učitelj in učenec) je treba začrtati vprašanja in metode pogovora. Pri pouku, ki sledi opravljenemu pogovoru, posamezni učenci ali manjše skupine poročajo o svojih rezultatih. V odprti diskusiji se strnejo in sistematizirajo zbrane informacije.



Slika 17: Naloge učitelja pri uporabi tehniškega raziskovanja (Aberšek, 2012, str. 225)

2. 6. TAKSONOMIJE

2.6.1 Klasifikacija taksonomij v vzgojno-izobraževalnem procesu

Na področju izobraževanja je pojem *taksonomija* prvi vpeljal Bloom v svojem delu *Taxonomy of educational objectives: Handbook I, The cognitive domain* (Bloom idr., 1956). Pojem se je zelo dobro prijel predvsem med načrtovalci učnih načrtov, raziskovalci in učitelji ter drugimi strokovnjaki na področju vzgoje in izobraževanja (Anderson, Sosniak, 1994).

Zraven Bloomove taksonomije so se pojavile še druge (Gagnejeva, Harlenova, Callova, Timsova, Biggs-Collinsova), vse pa so bile zelo podobne Bloomovi.

Zakaj je taksonomija danes v procesu izobraževanja tako pomembna? Odgovor je preprost. Ne zanima nas le, koliko učenci znajo, ampak tudi, katere veščine in spretnosti obvladajo ter kdaj in kje znajo to uporabiti. Pomembno je, kako usvojeno znanje razumejo, kako ga uporabljajo v novih situacijah in kako rešujejo probleme. Učenci naj bi do spoznanj prišli z lastnimi aktivnostmi in odkrivanjem (konstruktivizem). Taksonomija klasificira učne cilje glede na stopnjo zahtevnosti. S taksonomijami opredelimo količino in kakovost znanja. Učitelj oblikuje opisnike, s katerimi konkretizira izbrano taksonomijo. Opisna merila morajo biti taksonomiji nadrejena. Pri istem predmetu lahko uporabljamo različne taksonomije, kar je odvisno od ciljev, vsebin in dejavnosti (Lipovšek in Polšak, 2012).

V procesu izobraževanja je potrebno načrtovati takšne naloge in dejavnosti, ki vodijo k razumevanju in uporabi, oziroma, ki vodijo k višjim miselnim procesom. V pomoč so nam prav gotovo različne klasifikacije taksonomskih znanj. Taksonomije vnašajo v izobraževalni proces red in hierarhično sistematičnost. So vodilo pri sestavljanju aktivnosti in dejavnosti. Z njimi lahko preverjamo različne ravni znanj.

2.6.2 Bloomove taksonomije

Bloomova kognitivna taksonomija izhaja iz temeljnih kognitivnih – miselnih procesov, ki so postavljeni v hierarhični odnos od nižjega – enostavnejšega k višjemu – kompleksnejšemu procesu. Primerna je za preverjanje informativnih ciljev, kjer preverjamo učenčevo znanje (Rutar Ilc, 2003). Bloomova taksonomija je večplastni model, ki klasificira razmišljanje. Proces učenja razdeli na šest ravni. Tri najnižje ravni so: *znanje*, *razumevanje* in *uporaba*. Tri najvišje ravni pa so: *analiza*, *sinteza* in *evalvacija*. Taksonomija je grajena hierarhično, kar pomeni, če obvladamo višjo raven, obvladamo tudi vse nižje, npr. če znamo uporabljati, to pomeni, da tudi razumemo in imamo potrebna znanja. Iz tega lahko enostavno zaznamo tudi naravno delitev na nižje in višje kognitivne ravni. To pomeni, da preden lahko razumemo nek koncept, si ga moramo zapomniti, preden ga lahko uporabimo, ga moramo razumeti, preden ga lahko analiziramo, ga moramo biti sposobni uporabiti, preden lahko evalviramo njegove vplive, jih moramo analizirati in preden lahko ustvarjamo, si moramo zapomniti, razumeti, analizirati in evalvirati (Aberšek, 2012).

Bloom in njegovi sodelavci so razvrstili učne cilje na tri področja učenja: *kognitivno – izobraževalno*, ki je razdeljeno na šest ravni, *afektivno – vzgojno*, temelječe na odnosih in občutkih, sestavljeno iz petih ravni, in *psihomotorno področje veščin*, sestavljeno iz šestih ravni. Cilji se v posameznem učnem področju nadgrajujejo, kakor prikazuje tabela 3.

Tabela 3: Bloomova tri področja učenja (Aberšek, 2012, str. 57)

Področja učenja	Kategorije					
	Nižje			Višje →		
Kognitivno (izobraževalno)	Znanje	Razumevanje	Uporaba	Analiza	Sinteza	Evalvacija
Afektivno (vzgojno)	Sprejem	Odziv	Vrednote	Organiziranje ali konceptualne vrednote	Ponotrenje ali karakteriziranje vrednot	
Psihomotorno	Posnemanje	Manipuliranje	Natančnost	Artikulacija (sklepanje)	Naturalizacija (adaptacija)	

Značilnosti posameznih kognitivnih ravni (Zorman, 1974):

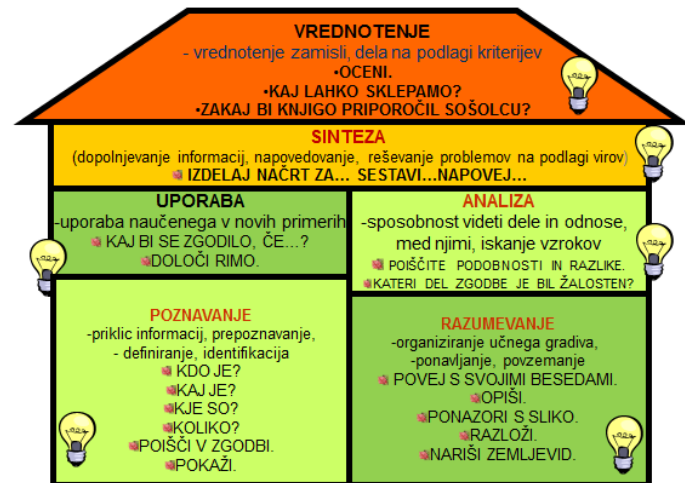
- *Znanje*: Gre za prepoznavo in obnovo (priklic) dejstev, terminov, simbolov, pravil, postopkov. Sem štejemo tudi obnavljanje in ponavljanje razlag ter interpretacij. Miselni proces je memoriranje. Tipični glagoli so: naštej, ponovi, opiši, spomni se, poimenuj, povej definicijo, obnovi. Znanje zajema naslednje komponente: poznavanje posameznosti (pomnjenje in reprodukcija informacije), poznavanje terminologije (definiranje strokovnih izrazov in odnosov), poznavanje specifičnih dejstev (znanje datumov, dogodkov, oseb), poznavanje poti in načinov obravnavanja posameznosti (proučevanje, presojanje pojavov), poznavanje konvencij (poznavanje pravil in simbolov), poznavanje smeri in vrst (poznavanje narodne kulture in evolucije človeka), poznavanje klasifikacij in kategorij (poznavanje razredov, vrst, kategorij), poznavanje kriterijev (pomoč pri preverjanju), poznavanje metodologije (poznavanje tehnik in postopkov), poznavanje obćih pojmov ali univerzalij nekega področja, poznavanje načel in posplošitev ter poznavanje teorij in struktur.
- *Razumevanje*: Gre za predelavo in sistematiziranje znanja ter ponotranjenje, dojetanje smisla in povzemanje bistva sporočil na osnovi lastne miselne predelave, in sicer s svojimi besedami. Razumevanje posreduje tri miselne procese: *prevajanje*, ko učenec dobljeno sporočilo ali gradivo izrazi z drugimi besedami ali pa ga prevede v kakšno drugo obliko (npr. z besedami predstavi/prebere graf ali besedno navodilo pretvori v skico), *interpretacija*, ko učenec pravilno dojame poglobitve ideje in razume njihov medsebojni odnos (npr. sklepanje o zvezah med posameznimi spremenljivkami na grafu) in *ekstrapolacija*, ko je učenec sposoben presojanja in napovedovanja učinkov, posledic ali dogodkov, sposoben je sklepati o posledicah na osnovi danega sporočila (npr. ob grafu sklepa, kakšne bi bile posledice opisane situacije). Tipični glagoli so: povzemi, povej s svojimi besedami, pripoveduj, opiši, poročaj, informiraj, razloži, pojasni, utemelji, ilustriraj, navedi nov primer, razloži nekemu drugemu. Primeri razumevanja so: samostojno navajanje lastnih primerov za ilustracijo principov, razbiranje grafov, zemljevidov, glasbenih zapisov, globusa, tabel, kart – tudi razbiranje odnosov med elementi v danem sporočilu, ki je nanje mogoče sklepati iz danih podatkov, zapisov, materialov, dobesedno prevajanje stavka iz enega jezika v drugega, povzemanje prebranega, opazovanega, slišanege, posploševanje. Bloom razlikuje tri vrste razumevanja: prevajanje (iz ene abstraktne, simbolične in verbalne oblike v drugo), interpretacija (reorganizacija in odkrivanje novih odnosov) ter ekstrapolacija (širjenje tendenc zunaj konkretne stvarnosti).
- *Uporaba*: Gre za uporabo splošnih idej, pravil, principov, metod, teorij v konkretnih, za učenca novih situacijah, samostojno reševanje problemsko zastavljenih nalog, na osnovi usvojenih principov in posplošitev reševanja novih problemov. Tipični glagoli so: uporabi v dani (novi) situaciji, razloži ob (novem) primeru, utemelji na (novem) primeru, sklepaj, napovej, reši, preizkusi, zamisli si. Primeri uporabe – učenec dano problemsko situacijo pojasni s poznanim principom ali posplošitvijo, na osnovi danih podatkov, principov, zakonitosti, napove izide, učinke, posledice, prepoznava in utemeljuje izjeme pri principih ter posplošitvah, išče in utemeljuje rešitve za dano problemsko situacijo, ki je zanj nova.
- *Analiza*: Zajema razčlenjevanje gradiva na njegove sestavne dele ali elemente, ugotavljanje odnosov med temi deli in načine medsebojne povezave. Bloom loči tri vrste analize: analizo elementov sporočila, analizo odnosov med elementi oziroma deli

sporočila in analizo organizacijskih principov. Tipični glagoli so: uporabi v dani (novi) situaciji, razloži ob (novem) primeru, utemelji na (novem) primeru, sklepaj, napovej, reši, preizkusi, zamisli si. Primeri analize – luščenje značilnosti, primerjanje po različnih značilnostih, analiza elementov sporočila, predpostavk, pogledov, analiza odnosov med elementi oziroma deli sporočila, npr. odnosov med hipotezami in dokazi, argumentiranimi in neargumentiranimi trditvami (predpostavkami ter argumenti), identificiranje vzorčnih zvez, posledičnih relacij, logičnih in nujnih zvez med elementi itd., pa tudi analiza organizacijskih principov, npr. kako je neko delo organizirano, s kakšne perspektive je zasnovano, kaj bi utegnil biti avtorjev namen, kakšne so avtorjeve predpostavke, koncepcije ipd. Bloom loči tri vrste analize: analiza elementov (členitev na sestavne dele in njihova identifikacija), analiza odnosov (osnovni odnosi med elementi) in analiza organizacijskih načel (razčlenitev večjih kompleksov učne snovi).

- *Sinteza*: Je povezovanje delov in elementov v novo celoto. Gre za samostojno interpretiranje še nepoznane problemske situacije in za samostojno načrtovanje strategij. Ravnanje na tej stopnji oblikujeta kreativnost in divergentnost. Odgovori so novi, enkratni. Učitelj ni prenašalec znanj, ampak bolj moderator, mentor in vodič. Tipični glagoli so: zamisli si, ustvari, načrtuj, zasnuj, izmisli si, izrazi, izdelaj, oblikuj, iznajdi, kombiniraj, preoblikuj, popravi napake, izboljšaj, prepričaj, dokaži, zavрни, spodbij, ubrani, utemelji, vodi, izpelji. Primeri sinteze – razvijanje in oblikovanje sporočil, idej, odnosov, izkušenj, udeleževanje v razpravah, upoštevanje različnih mnenj, izpeljava posplošitev, konstruiranje hipotez, zamišljanje načinov za njihovo preverjanje, načrtovanje eksperimentov, izpeljava klasifikacij, modelov, teorij, priporočanje in načrtovanje idejnih rešitev, utemeljevanje odločitev itd.
- *Vrednotenje* ali evalvacija je presoja idej, argumentov, rešitev, izdelkov, materialov in metod, v skladu z nameni in po različnih kriterijih. Kriteriji so lahko notranji – ti zajemajo presojanje ali vrednotenje gradiva glede na logično natančnost, doslednost in druge notranje kriterije; ali pa zunanji – zajemajo presojanje učnega gradiva glede na izbrane ali spominske kriterije. Evalvacija je presoja idej, argumentov, rešitev, izdelkov, materialov in metod, v skladu z nameni in po različnih kriterijih. Tipični glagoli so: oceni, ovrednoti (pomen, vrednost), presodi, odloči se, kritično osvetli, kritiziraj, problematiziraj, sooči, razvrsti po pomembnosti, zavрни, spodbij, ugotovi napake. Primeri vrednotenja po notranjih kriterijih – učenec presoja primernost, ustreznost in izčrpnost podatkov, presoja primernost in zanesljivost opazovanj, postopkov, instrumentarija, presoja delo, dokument, zapis glede na argumente, odnose med predpostavkami, evidencami in sklepi (npr. razlikovanje med veljavnimi ter neveljavnimi sklepi, argumenti, sodbami, prepoznavanje nejasnosti, kontradikcij ipd.), prepoznavanje vrednot, stališč, perspektiv, prepoznavanje predsodkov, emocionalnih faktorjev. Primeri vrednotenja po zunanjih kriterijih – primerjava z drugim relevantnim delom, presoja po danih kriterijih, standardih.

Glagoli niso zagotovilo za doseganje taksonomske ravni. Odločilno je, ali se dejavnosti, ki jih zastopajo glagoli, pri učencih res odvijajo ali pa učenci npr. na zaželeni taksonomski ravni analize le ponavljajo že znana dejstva (Rutar Ilc, 2003).

Predstavljen struktura taksonomije (slika 18) se mora prilagoditi za posamezna področja poučevanja (Marentič Požarnik, 2006). Za klasifikacijo najpomembnejših spoznavnih ciljev največkrat zadostujejo tri stopnje, torej znanje, razumevanje in uporaba. Prikazana t. i. taksonomska hiška je v veliko pomoč učencem pri oblikovanju vprašanj na nižji in višji taksonomski ravni, o kateri bomo govorili v empiričnem delu naloge.



Slika 18: Bloomova taksonomija (priređila Leonida Novak po Peklaj, 2001, delovno gradivo za ravnatelje, Zavod RS za šolstvo, str. 8)

2.6.3 Revidirana Bloomova taksonomija

Lorin Anderson (nekdanja Bloomova študentka) in David Krathwohl sta ob koncu prejšnjega stoletja Bloomovo kognitivno taksonomijo priredila za uporabo v 21. stoletju. Tako se njuna taksonomija imenuje Anderson in Krathwohlova taksonomija kognitivnih ciljev (Krathwohl in Anderson, 2001). Revidirana taksonomija sicer ohranja vsa prvotna izhodišča, vendar pa izstopajo tri pomembne spremembe:

- *spremembe v terminologiji*: šest Bloomovih stopenj se je iz samostalnika spremenilo v glagole. Najnižja raven – znanje se je preimenovalo v pomniti, razumevanje v razumeti in uporaba v uporabiti. In podobno so se samostalniki preimenovali tudi na višji kognitivni ravni, kar je prikazano v spodnji tabeli.

Tabela 4: Geneza Bloomove taksonomije (Aberšek, 2012, str. 59)

	Izvorna Bloomova taksonomija	Revidirana Bloomova taksonomija
Višje ravni mišljenja ↑ Nižje ravni mišljenja	Evalvacija	Ustvariti
	Sinteza	Evalvirati
	Analiza	Analizirati
	Uporaba	Uporabiti
	Razumevanje	Razumeti
	Znanje	Pomniti

Novi termini v revidirani Bloomovi taksonomijo tako pomenijo (Krathwohl in Anderson, 2001):

Pomniti: Spoznati ali se spomniti relevantnega znanja iz dolgotrajnega spomina.

Razumeti: Konstruirati pomen iz ustnega, pisnega ali grafičnega sporočila, s postopkom interpretacije, klasifikacije, povzemanja, primerjave ali razlage.

Uporabiti: Izvesti ali uporabljati postopek izdelovanja ali implementiranja.

Analizirati: Delitev gradiva na konstitutivne dele, definiranje povezave med deli samimi in deli ter celotno strukturo ali nameni s procesom diferenciacije, organizacije in funkcioniranja.

Evalvirati: Ustvarjanje sodb na osnovi kriterijev ali standardov s postopkom argumentiranja, preverjanja in kritične ocene.

Ustvariti: Sestavljanje elementov v celoto, tako da deluje kot celota, reorganiziranje elementov v nove konstrukcije v celovitem procesu v idejni fazi, načrtovanju ali proizvodnji. (Aberšek, 2012).

Strukturne spremembe: Revidirana taksonomija je dvodimenzionalna, saj poleg definicije dimenzije znanja definira tudi dimenzijo kognitivnega procesa, torej, kako se učiti, prikazano je v tabeli 5. Dimenzija znanja je razdeljena na štiri ravni: faktografsko, konceptualno, proceduralno in metakognitivno znanje.

Tabela 5: Bloomova revidirana taksonomska tabela (Aberšek, 2012, str. 60)

Dimenzija znanja	Dimenzija kognitivnih procesov					
	Pomnjenje	Razumevanje	Uporabljanje	Analiziranje	Evalviranje	Ustvarjanje
Faktografska znanja	Popis	Povzemi	Klasificiraj	Naroči	Rangiraj	Kombiniraj
Konceptualna znanja	Opis	Interpretiraj	Eksperimentiraj	Razloži	Oceni	Načrtuj
Proceduralna znanja	Tabeliranje	Napoveduj	Izračunaj	Razlikuj	Povzemi, sklepaj	Sestavi
Metakognitivna znanja	Ustrezna uporaba	Izvajaj	Konstruiraj	Dosezi	Ukrepaj	Aktualiziraj

Faktografsko (linearno) znanje je privzeto znanje, npr. razna dejstva ipd., *nefaktografsko* (nelinearno) znanje je izkustveno, intuitivno, praktično, skrito, inducirano, ciljno usmerjeno itd. Nekega dne lahko postane faktografsko znanje. Faktografsko znanje pogosto zelo hitro zastari ali pa ga enostavno pozabimo (Aberšek, 2012).

Konceptualno znanje je poznavanje in razumevanje pojmov in dejstev. Sem sodi prepoznavanje določenega pojma, predstava, prepoznavanje terminologije in simbolike, definicije in dejstva, pravila in izreki ter druga znanja (Aberšek, 2012).

Proceduralno znanje je poznavanje in učinkovito izvajanje postopkov. Nekatere postopke razumemo, druge pa le uporabljamo, ne da bi jih razumeli. Velikokrat se v šoli daje temu znanju prevelik poudarek. Če za njim ni konceptualnega znanja, ni kakovostno. Potrebna je povezava med proceduralnim in konceptualnim znanjem. Elementi proceduralnega znanja so metoda – algoritem, utemeljitev in prireditve (Aberšek, 2012).

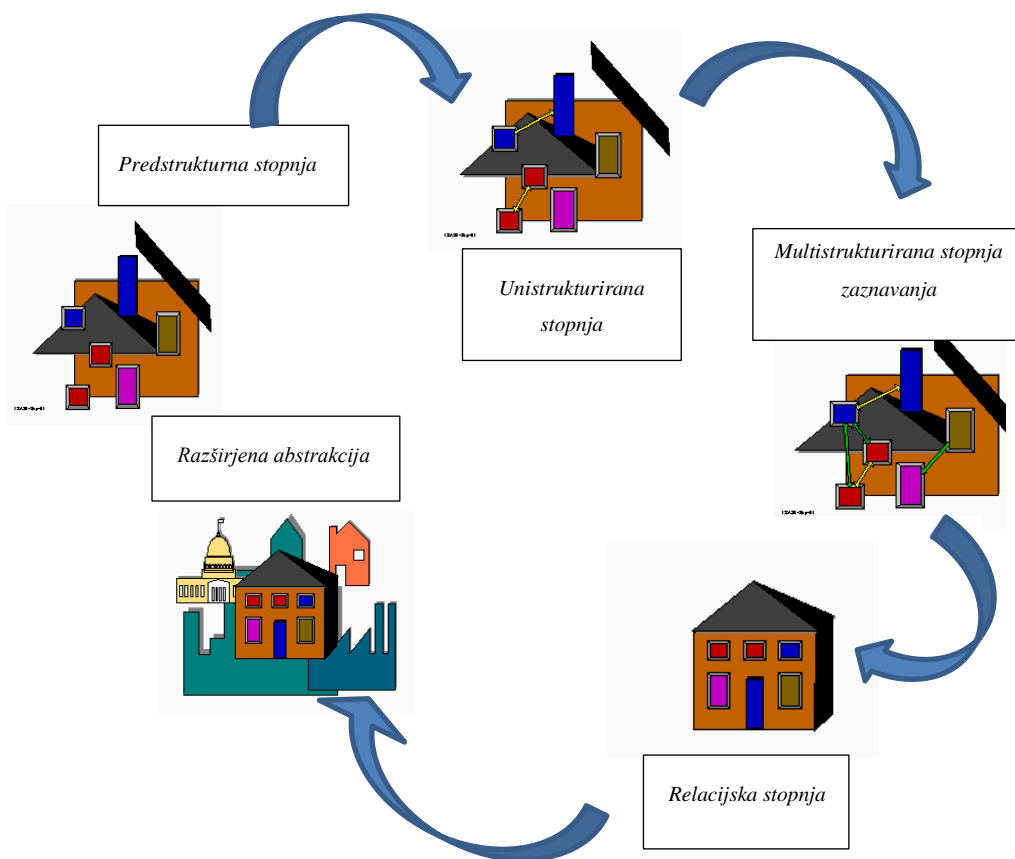
Metakognitivno znanje zajema zavest o lastnem učnem procesu in potrebah, organiziranje lastnega učenja, vključno z učinkovitim upravljanjem časa in informacij.

- *Spremembe v poudarkih:* Poudarek pri revidirani Bloomovi taksonomiji je predvsem na uporabi taksonomije za načrtovanje kurikulov pri pouku in pri ocenjevanju (Aberšek, 2012).

2.6.4 SOLO taksonomija

SOLO (angl. Structure of Observed Learning Outcomes) taksonomija se je izkazala uporabna zlasti pri ocenjevanju kakovosti učenčevih odgovorov, zlasti tistih odgovorov, ki so bolj subjektivne narave. Oblikovala sta jo Biggs in Collins leta 1982. Njena taksonomija skuša pojasniti stopnjo kompleksnosti razumevanja vsebine. Učitelj je pozoren na preskoke na višjo stopnjo razumevanja, povezovanja in analize. Takšen odziv ocenjevalca je za učenca pomemben signal. SOLO taksonomija ima pet stopenj:

- *Predstrukturna stopnja*, kjer učenec zaznava razmerje med elementi.
- *Uniestrukturirana stopnja*, kjer učenec vspostavi razmerja med elementi.
- *Multiestrukturirana stopnja zaznavanja*, kjer se učenec zaveda specifičnih lastnosti razmerij med elementi.
- *Relacijska stopnja*, kjer učenec zazna posamezne vsebinske elemente, razmerja med temi elementi, specifične te razmerij ter celotno sliko, v katero so ti elementi umeščeni.
- *Razširjena abstrakcija*, kjer učposploši osvojene vsebine na podobne in manj podobne probleme (Poročilo ..., 2012).



Slika 19: Stopnje SOLO taksonomije (Poročilo ..., 2012)

Ugotovimo lahko, da je SOLO taksonomija po sliki 19 zelo jasno razdelana, manj razdelani in opredeljeni pa so opisniki, ki bi omogočali nedvoumno, predvsem pa objektivno ocenjevanje učevih se in umeščanje učnih izidov na vsako od predstavljenih stopenj. SOLO taksonomija je primerna za ocenjevanje nalog, znanj in spretnosti, ki imajo zelo splošno ali abstraktno opredeljene cilje.

2.6.5 Marzanova taksonomija

Naslednja kognitivna taksonomija, je Marzanova taksonomija. Marzano s sodelavci (1993, 1998) deli znanja na vsebinska in procesna, poudarja pa tudi pomen metakognitivnega znanja. Vsebinska znanja so predmetno specifična, torej samo za določene predmete, procesna pa so znanja, ki so skupna vsem predmetom. Učenec naj bi preko procesnih znanj pridobil vsebinska znanja (Rutar Ilc, 2003). Marzano deli procesna znanja na več kategorij:

- *processe kompleksnega mišljenja*, kot so primerjanje, razvrščanje, sklepanje z indukcijo in dedukcijo, utemeljevanje, abstrahiranje, analiziranje perspektiv, odločanje, preiskovanje, reševanje problemov, eksperimentalno raziskovanje, analiza napak, odkrivanje, izumljanje oziroma invencije;
- *procesiranje podatkov*, ki predstavlja uporabo različnih tehnik zbiranja podatkov iz različnih virov, presoja in izbira le-teh ter interpretacija in sinteza podatkov;
- *predstavljanje idej*, kjer je poudarek predvsem na komunikacijskih spretnostih (jasnost izražanja, nazornost predstavitve);
- *sodelovanje v skupini*, kjer posameznik prevzema različne vloge v skupini in si prizadeva za uspešno delo celotne skupine ter
- *miselne navade*, kjer posameznik razvija kritično, ustvarjalno in samoregulativno mišljenje (Marzano idr., 1993, 1998).

Marzano deli procese kompleksnega mišljenja na 13 dimenzij, ki jih prikazuje tabela 10. V njej so pod posamezno kategorijo tudi primeri vprašanj, dejavnosti in nalog, ki sprožajo pri učencih posamezen tip mišljenja.

Tabela 6: Dimenzije kompleksnega mišljenja (Sentočnik, povzeto po Marzano, 2004)

PRIMERJANJE (ugotavljanje in opisovanje podobnosti ter razlik med dvema ali več elementi)
Kaj lahko primerjaš? Po čem sta/so si stvari podobne? Po čem se stvari razlikujejo? Po čem boš primerjal/-a?
RAZVRŠČANJE (grupiranje posameznosti na podlagi njihovih značilnosti)
Po kakšnih/katerih tipičnih lastnostih sodijo stvari skupaj? V kakšne/katere skupine lahko združuješ stvari?
SKLEPANJE Z INDUKCIJO (ustvarjanje posplošitev iz informacij in opazovanj)
Kaj opaziš? Kaj lahko sklepaš iz tega, kar opaziš? Kakšne zaključke lahko narediš na osnovi danih opažanj?
SKLEPANJE Z DEDUKCIJO (uporaba posplošitev za sklepanje o konkretnem, posameznem)
Do katerih verjetnih zaključkov lahko prideš na osnovi posplošitve? Pod kakšnimi/katerimi pogoji se bo tvoja trditev uresničila?
ANALIZIRANJE PERSPEKTIV
Kakšen je razlog za tvoje mnenje/stališče? Kakšno bi bilo nasprotno stališče in razlogi zanj?
UTEMELJEVANJE (razvijanje argumentov za določene trditve ali proti njim)
S katerimi argumenti lahko podpreš/ovržeš svojo trditev? Kje tvoja trditev temelji le na predpostavkah?
ABSTRAHIRANJE (ugotavljanje, kaj je bistvenega pomena za določeno situacijo, ugotavljanje, kaj je skupnega več elementom, ugotavljanje splošnih vzorcev)

Kaj je bistvenega pomena za obravnavano situacijo/določeno informacijo? Na katerem splošnem vzorcu temelji opisana situacija? Na katere druge situacije lahko preneseš ta vzorec?
PREISKOVANJE (definijsko: izgrajevanje definicij ali natančnega opisa koncepta, npr. za katerega ne obstaja definicija, npr. civilna neposlušnost; zgodovinsko: izgrajevanje razlage za pretekle dogodke; projektivno: izgrajevanje scenarija prihodnjih dogodkov ali hipotetičnih preteklih dogodkov)
Kateri dogodek/koncept želim razložiti? Kaj je o njem že znanega? Katere so nejasnosti/nedoslednosti v zvezi z njim? Kaj bom predlagal/-a za razjasnitev nejasnosti? Kaj se je zgodilo? Kako se je zgodilo? Kaj bi se zgodilo, če ...?
REŠEVANJE PROBLEMOV (premagovanje ovir, preizkušanje različnih načinov reševanja za doseganje ciljev)
Kako bi se lotil/-a danega problema? Katere rešitve so možne? Kakšne so ovire? Kako bi premagal/-a ovire? Kako bi uresničil/-a cilj? Ali se je rešitev obnesla? Ali bom preizkusil/-a drugo rešitev?
ODLOČANJE (izbiranje med alternativami)
O čem se odločam? Kakšne možnosti izbire imam? Kateri kriteriji mi bodo pomagali pri odločitvi? Kaj se zdi najboljše/najslabše? Za katero situacijo?
EKSPERIMENTALNO RAZISKOVANJE IN PREIZKUŠANJE (postavljanje hipotez, preverjanje hipotez)
Kaj opaziš? Kako lahko to pojasniš? Kaj lahko iz tega napoveš/hipoteza? Kako lahko svojo napoved preizkusiš?
ANALIZA NAPAK (prepoznavanje in opisovanje napak)
Kaj se ti zdi narobe? Zakaj? Kako bi nas lahko te napake zavedle? Kako bi jih lahko popravil/-a?
INVENCIJA, USTVARJANJE NEČESA NOVEGA (razvijanje nečesa novega, originalnega, izboljševanje obstoječega)
Kako bi lahko to izboljšal/-a, opravil/-a, ustvaril/-a nekaj novega?

Učenci morajo priti z lastnim trudom do razumevanja pojmov in pojavov. Tako bo znanje trajnejše in kakovostno. To pomeni, da bo znanje povezano in uporabno. Le takšno znanje bo znal učenec uporabiti v novih situacijah. Veliko je odvisno od učitelja samega, kakšne metode in oblike dela bo uporabil. Aktivno učenje mora biti vedno dopolnjeno in vodeno z učiteljevo razlago. Učitelj učence le vodi in usmerja ter organizira takšne pogoje dela, da so učenci uspešni.

2.6.6 Marzanova nova taksonomija

Leta 2007 sta Robert Marzano in John Kendall objavila knjigo: *The New Taxonomy of Educational Objectives* (Corwin Press). Nadgradila sta taksonomijo izobraževalnih ciljev iz leta 2000 (Marzano, 2000). Tudi ta je hierarhično grajena, višje ravni predstavljajo bolj zapletene kognitivne procese kot nižje. Njuna taksonomija je v njej razdeljena v štiri krovne skupine s 14 podkategorijami.

- *Uporaba znanja* ima štiri podkategorije: *preiskovanje* (postavljanje hipotez, mnenje drugih), *eksperimentiranje* (testiranje hipotez z zbiranjem informacij), *reševanje problema* (upoštevati informacije o ovirah, pogojih ali omejitvah za doseg cilja) in *odločanje* (glede na pridobljene informacije).
- *Analiza* ima pet podkategorij: *določanje* (določanje posledic glede na pridobljene informacije), *posploševanje* (izdelava novih posplošitev na podlagi informacij), *analiza napak* (ugotavljanje dejanskih napak v znanju), *razvrščanje* (identificiranje kategorij, h katerim pripada informacija) in *iskanje ujemanja* (opredelitev podobnosti in razlik pridobljenih informacij).
- *Razumevanje* ima dve podkategoriji: *simboliziranje* (simboličen prikaz informacije) in *vključevanje* (opredelitev osnovne strukture informacije).
- *Pridobivanje* ima tri podkategorije: *izvrševanje* (izvajanje postopka), *priklic* (informacije na zahtevo) in *prepoznavanje* (delitev na točne ali netočne informacije) (Marzano idr., 2007).

Nova Marzanova taksonomija učiteljem omogoča izboljšanje učenčevih metod razmišljanja, saj mora biti glavni poudarek izobraževanja tudi na razvoju umskih sposobnosti učencev. Zagotavlja bogatejšo in kompleksnejšo sliko tega, kako učenci razmišljajo in se učijo.

2.6.7 Bloomova taksonomija – afektivno ali čustveno področje

Bloom, Krathwohl in Masia so leta 1964 v knjigi *Taxonomy of Educational Objectives: Volume II, The Affective Domain* objavili taksonomijo za afektivno področje, ki zajema naslednje kategorije oziroma ravni: sprejemanje, odzivanje oziroma reagiranje, usvajanje vrednot in stališč, urejanje ter organizacija vrednot in stališč v sistem ter ponotrenje ali karakteriziranje vrednot (Krathwohl, Bloom, Masia, 1964). Najnižja stopnja je sprejemanje (občutljivost in voljnost sprejemanja dražljajev ter pobud), najvišja pa karakteriziranje vrednot, ki se kaže v zavestnem prepričanju in védenju.

Učni cilji so razvrščeni glede na stopnjo ponotranjenosti interesov, stališč, vrednot in čustev. Največji problem je vrednotenje, saj je težko oceniti, kdaj je učenec neko vrednoto res vgradil v svoj vrednotni sistem. »Taksonomija za afektivno področje je zasnovana kot metodološki pripomoček, ki nam pomaga konkretizirati primerne vzgojne izkušnje in sistematično preverjati njihovo učinkovitost« (Marentič Požarnik in dr., 1995, str. 44).

Naslednja tabela (tabela 6) prikazuje opis védenja na posameznem nivoju oziroma stopnji.

Tabela 7: Taksonomija za afektivno področje (Aberšek, 2012, str. 65)

Raven	Kategorija ali »raven«	Opis vedenja	Primer izkušnje ali demonstriranje in evidentiranje merjenja	»Ključne besede« (glagoli, ki opisujejo aktivnosti med usposabljanjem oz. aktivnosti, ki morajo biti merjene na vsaki ravni)
1	Sprejem	Odprt za izkušnje, pripravljen poslušati.	Posluša učitelja, sodeluje pri pouku in si pridobiva izkušnje, zapisuje si, odgovarja, prisostvuje pasivno.	Sprašuje, posluša, prisostvuje, sodeluje, diskutira, se zahvaljuje, sliši, je odprt, ohranja, sledi, se koncentrira, bere, dela, čuti, zaznava.
2	Odziv	Reagira in tvorno sodeluje.	Aktivno sodeluje v skupinskih razpravah, aktivno sodeluje pri aktivnostih, zanima se za rezultate, navdušenost, sprašuje in raziskuje ideje,	Reagira, se odziva, išče pojasnilo, interpretira, razjasnjuje in išče dodatne reference in primere, sodeluje, sprašuje, predstavlja, citira, postaja navdušen, pomaga v

			predlaga interpretacije.	timu, piše, nastopa.
3	Vrednote	Privzema vrednote in izraža osebna stališča.	Določa vrednote in pomembnosti pri idejah, izkušnje, sprejema ali zavrača določene položaje ali aktivnosti.	Dokazuje, izziva, debatira, spodbija, konfrontira se, zagovarja, prepričuje, kritizira.
4	Organiziranje ali konceptualne vrednote	Ureja notranji konflikt; razvija sistem vrednot.	Kvalificira in kvantificira osebne poglede, potrjuje osebne položaje in razloge, potrjuje prepričanja.	Gradi, razvija, formulira, brani, modificira, poroča, izglajuje, nasprotuje, urejuje, primerja.
5	Ponotrenje ali karakteriziranje vrednot	Sprejema sistem prepričanj.	Samozaupanje; vede se konsistentno svojim osebnim vrednotam.	Ukrepaj, prikazuj, vplivaj, rešuj, vadi.

Na stopnji *sprejemanja* se učenec zave obstoja nekaterih pojavov. Najprej se zave dražljaja, vendar je še nevtralen in nezainteresiran. Zavedanje je težko meriti, zato je potrebno učenca pripraviti do takšne situacije, kjer svoje zavedanje tudi dokaže. K temu pripomore sama metoda, kako učitelj učencu predstavi neko vrednoto. Sledi *odziv – reagiranje* na dražljaj. Lahko le pasivno reagira, sprejema določene vrednote, vendar pa notranje ni prepričan. Lahko pa reagira z zadovoljstvom, ob tem čuti užitek, navdušenje in vnemo. Zelo pomembna je faza usvajanja vrednot, ko učenec vrednoto ponotranjijo in je njihovo ravnanje rezultat lastnega prepričanja. Katerim vrednotam dajejo učenci prednosti, je odvisno od vrednostne usmerjenosti med učenci. Šola mora ponuditi okolje, v katerem lahko učenci izrazijo svoja trdna, zavzeta in močna prepričanja. Ko pride pri učencu do izraza več vrednot, ki si lahko med seboj celo nasprotujejo, je potrebno vrednote *organizirati* v takšen sistem (vrednostni sistem), ki bo lasten samo posamezniku in si ga le-ta izgrajuje postopno, lahko ga spreminja in prilagaja. Sistem vrednot lahko učenec gradi le takrat, ko le-te organizira s procesom konceptualizacije, ko s pomočjo analize, primerjanja, tehtanja in posploševanja loči bistveno od nebistvenega. Ob konfliktnih situacijah se lahko sistem začasno podre. Zaključek gradnje vrednostnega sistema je *ponotranjenje ali karakteriziranje vrednot*, ko posameznik vedno ravna v skladu s svojim vrednotnim sistemom. Oseba doseže to stopnjo v zgodnjih dvajsetih letih. »Gre za osebno zrelost in enovitost značaja v najvišjem pomenu, ki se pridobi na podlagi dolgotrajnega razmišljanja, poskušanja in izkušenj« (Aberšek, 2012, str. 61).

2.6.8 Taksonomija za psihomotorično področje

Vključuje gibalne spretnosti ali veščine. Najbolj poznani so trije avtorji, ki so izdelali vsak svojo taksonomijo na psihomotoričnem področju. To so: R. H. Dave (Dave, 1975), Elizabeth Simpson (Simpson, 1966) in Anita Harrow (Harrow, 1972).

Najbolj splošna in uporabna za usposabljanje odraslih je Daveova taksonomija. Izdelal je pet ravni oziroma kategorij: posnemanje, manipuliranje, natančnost, artikulacija oz. sklepanje in naturalizacija (Dave, 1975).

Za osnovnošolsko izobraževanje sta bolj primerni različici E. Simpson in A. Harrow. Simpsonova je dodala še dve ravni. Model Anite Harrow daje poudarek razvoju sposobnosti, ročnim spretnostim, gibčnosti in kontroli telesa s posameznimi gibi pri učencih s posebnimi potrebami. Upošteva pa tudi vplive čustev na druge ravni. Različici sta namenjeni bolj za posamične, konkretne primere, posebej pri usposabljanju odraslih, mladih, otrok in razvoju (Thomas, 2004).

Tabela 8: Taksonomija za psihomotorično področje – Dave (Aberšek, 2012, str. 67).

Raven	Kategorija ali »raven«	Opis vedenja	Primer izkušnje ali demonstriranje ali evidentiranje merjenja	»Ključne besede« (glagoli, ki opisujejo aktivnosti med usposabljanjem oz. aktivnosti, ki morajo biti merjene na vsaki ravni)
1	Posnemanje	Posnema aktivnosti drugih, opazuje in replicira.	Opazuje učitelja in ponavlja za njim ves proces ali posamično aktivnost.	Posnemaj, sledi, repliciraj, ponavljaj, spreminjaj svoje mnenje.
2	Manipuliranje	Ponovi aktivnost po navodilih ali spominu.	Izpelje aktivnost na podlagi pisnih ali ustnih navodil.	Poustvari, izgradi, izvrši, izdelaj, implementiraj.
3	Natančnost	Zanesljivo in samostojno izvede večšino.	Izvede nalogo ali aktivnost strokovno in kakovostno brez pomoči ali navodil; sposoben je demonstrirati aktivnost drugim učencem.	Demonstriraj, kompletiraj, prikaži, izboljšaj, umeri, kontroliraj.
4	Artikulacija (sklepanje)	Usvoji in poveže strokovna znanja za zadovoljitev nestandardnih zahtev/ciljev.	Poveže in kombinira povezljive aktivnosti za razvoj metod, s katerimi lahko zadovolji nove, spremenjene zahteve.	Konstruiraj, reši, kombiniraj, koordiniraj, integriraj, usvoji, razvij, formuliraj, modificiraj, obvladaj.
5	Naturalizacija (adaptacija)	Avtomatizira (rutina), podzavestno obvladuje aktivnosti in ustrezne večšine na strateški ravni.	Definira cilje, približke in strategije za uporabo aktivnosti za zadovoljevanje strateških potreb.	Oblikuj, specificiraj, upravljaj, izumljaj, upravljaj projekte.

Tabela 9: Taksonomija za psihomotorično področje – Simpson (Aberšek, 2012, str. 68)

Raven	Kategorija ali »raven«	Opis vedenja	Primer izkušnje ali demonstriranje ali evidentiranje merjenja	»Ključne besede« (glagoli, ki opisujejo aktivnosti med usposabljanjem oz. aktivnosti, ki morajo biti merjene na vsaki ravni)
1	Zaznava	Zavedanje	Uporaba oz. izbor čutil za absorbiranje podatkov za vodeno gibanje	Prepoznavaj, razloči, razlikuj, zaznavaj dotik, sliši, čuti itd.
2	Priprava	Pripravljenost	Mentalna, psihična ali emocionalna priprava pred izkušnjo ali nalogo	Razvrsti, pripravi, pridobi niz.
3	Vodeni odziv	Poskus	Posnemanje ali sledenje navodilom, poskus in napaka	Posnemaj, kopiraj, sledi, poskušaj.
4	Mehanizem	Osnovna sposobnost, spretnost	Kompetentno odzivanje na stimuluse za aktivnost	Naredi, izvrši, oblikuj, dokončaj.
5	Celovit odprti odziv	Izvedenska sposobnost, spretnost	Izvedba celovitega procesa s strokovnim znanjem	Koordiniraj, utrdi, demonstriraj.
6	Adaptacija	Adaptivna sposobnost, spretnost	Spreminjanje odziva za zanesljivejše zadovoljevanje spremenjenih zahtev	Nastavi, integriraj, reši.
7	Izvor, nastanek	Kreativna sposobnost, spretnost	Razvoj in izvedba novega celovitega odziva ali aktivnosti	Oblikuj, formuliraj, modificiraj, preoblikuj, poišči in odstrani motnje.

Tabela 10: Taksonomija za psihomotorično področje – Harrow (Aberšek, 2012, str. 69)

Raven	Kategorija ali »raven«	Opis vedenja	Primer izkušnje ali in demonstriranje evidentiranje merjenja	»Ključne besede« (glagoli, ki opisujejo aktivnosti med usposabljanjem oz. aktivnosti, ki morajo biti merjene na vsaki ravni)
1	Odradni gib	Nenamerna reakcija	Instinktivni fizični odziv	Reakcija, odziv na reakcijo
2	Osnovni temeljni gib	Osnovni enostavni gibi	Spremenjena lega, gib, izvedba enostavne aktivnosti	Prijem, sprehod, stanje, met
3	Sposobnost zaznave	Osnovni odzivi	Uporaba posamezne sposobnosti na različne senzorične zaznave	Uloviti, pisati, raziskovati, različna uporaba čutil
4	Fizične sposobnosti	Sposobnost	Razvoj moči, vzdržljivosti, spretnosti, kontrole	Vzdržljivost, vztrajnost, ponavljanje povečevanje, izboljševanje, preseganje
5	Vešče gibanje	Celovito delovanje	Izvedba in prilagoditev naprednih, celovitih gibov	Vozi, gradi, presočaj, igray glasbilo, ročnost.
6	Nepreskakujoča komunikacija	Pomembna značilna aktivnost ali učinek	Izražanje aktivnosti s smiselno interpretacijo	Izražaj in sporočaj občutke in njihov pomen s pomočjo gibov in dejanj.

2.6.9 Taksonomije in generične kompetence s poudarkom na razvijanju ter preverjanju spretnosti učencev

Bloomova taksonomija ciljev vzgoje in izobraževanja v Sloveniji že desetletja vpliva na kurikularno načrtovanje in preverjanje znanja. Nanjo je bilo izrečenih tudi nekaj kritik. Justin (vodja centra za mednarodne primerjalne raziskave znanja na Pedagoškem inštitutu Ljubljana) pravi, da strokovna besedila in celo uradni šolski dokumenti pogosto potvarjajo taksonomijo. Sporna je tudi izvirna različica Bloomove taksonomije. V taksonomijo je vgrajena logika, ki neustrezno razdvaja psihološko in epistemsko razsežnost učenja. Avtorji taksonomije se zavzemajo za načelo učenčeve avtonomnosti, vendar se v njihovi razlagi to načelo nanaša le na psihološko razsežnost učenja. Bloomova skupina je znanje enačila z informacijami, čeprav so že sočasne spoznavne teorije skoraj enotno trdile, da je znanje sestavljeno iz pojmov. Zato taksonomija ne upošteva dejstva, da je vse znanje perspektivno (Justin, 2008).

L. Marjanovič Umek (Marjanovič Umek, 2008) ugotavlja, da učitelji velikokrat enostavno taksonomske stopnje preslikajo v kriterije za ocenjevanje.

Winterton poveže taksonomije in spretnosti. Pravi, da v procesu razvoja evropske taksonomije spretnosti, kompetenc, kvalifikacij in poklicev nastane ogrodje, ki bo omogočilo preseganje področnih in nacionalnih posebnosti, hkrati pa uskladilo področji izobraževanja ter dela. Taksonomija mora biti ustrezno teoretično podprta in preprosta za praktično uporabo (Winterton, 2011).

Razvoju spretnosti daje velik poudarek tudi Evropska komisija, ki razvija novo evropsko taksonomijo spretnosti, kompetenc in poklicev, ki bo opisovala najbolj relevantne spretnosti, kompetence ter kvalifikacije za več tisoč poklicev (European Skills, Competences and Occupations taxonomy – ESCO).

Tudi predmetna področja v slovenski osnovni šoli bi morala dajati večji poudarek razvoju spretnosti v okviru kompetenčno zasnovanega kurikuluma. Vprašanje je seveda, katero (oziroma katere in v kakšni kombinaciji) taksonomijo uporabiti pri načrtovanju ciljev, da bomo dosegli optimalni razvoj določene spretnosti v okviru kompetence in prav tako vrednotenje (preverjanje in ocenjevanje) pridobljenih spretnosti učencev, oziroma kako povezati kognitivno

in afektivno s psihomotoričnim področjem, tj. kognitivne in afektivne s psihomotoričnimi taksonomijami.

2.6.9 Poenotena taksonomija kompetenc (PTK)

Na koncu se pojavi vprašanje, katero taksonomijo izbrati pri razvijanju in vrednotenju spretnosti učencev. Za vse taksonomije je značilno, da so jih avtorji razdelili na tri področja: kognitivno ali spoznavno, psihomotorično in afektivno, čustveno področje. Področja se med seboj prepletajo in ne morejo biti izolirana. Ko na primer učenec izdeluje izdelek, mora imeti določeno znanje o samem materialu in njegovih lastnosti. Obvladati pa mora tudi rokovanje z orodjem, napravami in s stroji. Pri tem pa izraža tudi občutke strahu, veselja in zadovoljstva ob končanem izdelku. Torej gre za prepletanje vseh treh področij. Vse taksonomije razvrščajo ravni hierarhično, od najpreprostejših do najkompleksnejših. Vsaka višja raven zahteva obvladovanje nižjih. Prav raven uporabe je tista, ki je pokazatelj, ali so učenci usvojili neko znanje in ga tudi razumeli. To je raven, do katere bi moral vsak učitelj »pripeljati« vsakega učenca (če govorimo o kompetentnem učencu), ne glede na njegove sposobnosti.

Ugotavljamo, da je zelo težko uporabiti samo eno taksonomijo, ki bi nam to omogočala. V naši raziskavi smo zato razvili svojo kombinacijo med Bloomovo taksonomijo, ki pokriva kognitivno in afektivno področje, ter taksonomijo R. H. Davea, E. Simpson in A. Harrow, ki pokrivajo psihomotorično področje in jo poimenovali *poenotena taksonomija kompetenc (PTK)*. Pri analizi smo se osredotočili predvsem na predmet tehnika in tehnologija, pri katerem so spretnosti še toliko bolj pomembne in bi naj bile tudi del ocenjevanja. Tabela iz poglavja 2.3.6 smo nadgradili s kriteriji in z opisniki, ki omogočajo razvijanje in vrednotenje določene kompetence – spretnosti na vseh taksonomskih ravneh (na kognitivnem, afektivnem in psihomotoričnem področju). Tabela je predstavljena v metodološkem delu.

Spretnosti na nižji ravni temeljijo na učenčevem ponavljanju prikazane spretnosti s strani učitelja. Na višji ravni pa morajo učenci poleg ponavljanja prikazanega izvajanja spretnosti, le-te tudi samostojno nadgrajevati. V raziskavi tako izhajamo iz PTK. Na osnovi PTK smo definirali nižjo in višjo taksonomsko raven kot presek vseh treh področij, torej:

Kognitivno področje bo:

- *nižja raven* povezana z kognitivnimi procesi: pomnjenje, razumevanje in uporabljanje in
- *višja raven* z analiziranjem, evalviranjem in ustvarjanjem.

Afektivno področje bo:

- *nižja raven* povezana s sprejemanjem dražljajev in pobud in
- *višja raven* povezana s karakteriziranjem vrednot, ki se kaže v zavestnem prepričanju in vedenju.

Psihomotorično:

- *nižja raven*: po Daveu je to posnemanje, manipuliranje in natančnost. Podobno pa bi po Simpsonovi lahko to raven definirali kot: zaznava, priprava, vodeni odziv, mehanizem in celoviti odprti odziv,
- *višja raven* pa: po Daveu: artikulacija (sklepanje) in naturalizacija (adaptacija) oz. po Simpsonovi adaptacija in razvoj in izvedba nove aktivnosti.

Tako smo *kompetenčno zasnovane taksonomske stopnje* definirali kot:

- *nižje*: zaznava prikazanega in posnemanje učitelja, priprava in vodeni natančen odziv pri čemer se izpostavljajo kognitivne aktivnosti kot so znanje, razumevanje in uporaba ter sodelovalno učenje in
- *višje*: adaptacija in razvoj nove aktivnosti (prikazane aktivnosti samostojno nadgrajevati, jih izboljševati), ki izpostavljajo potrebo po analiziranju in evalviranju prikazane aktivnosti in na podlagi tega ustvarjanju nove aktivnosti. Pri tem pa je potrebno upoštevati ustrezne vrednote.

Prav PTK na nižji in višji kompetenčni taksonomski ravni je bila osnova za empirično raziskavo.

2.7 STRUKTURNI MODEL TEHNIKE IN TEHNOLOGIJE V OSNOVNI ŠOLI

Izobraževalni sistem se je v Sloveniji pogosto spreminjal. Osemletna osnovna šola je bila uvedena po letu 1958. Danes spreminjanje izobraževalnega sistema imenujemo prenova. V devetdesetih letih pa se je pojavil izraz kurikulum (Širec, 1983).

Zadnja prenova je vpeljala v osnovne šole devetletko, ki je prinesla prenovljeno poučevanje v prvem, drugem in tretjem triletju, načrtovanje prenovljenih učnih programov; spremenjeno opisno in številčno ocenjevanje znanja, nivojski pouk ter nove učne vsebine, kot so izbirni predmeti.

2.7.1 Učni načrt kot osnova za vzgojno-izobraževalno delo

Učni načrt je dokument, ki skupaj s predmetnikom določa vzgojno-izobraževalni profil šole. Določa tudi splošne učne cilje, predpisuje učne predmete ter predvideva sistematično razvrstitev učnih vsebin (Strmčnik, 1998). Navadno so v učnem načrtu zapisana tudi okvirna navodila za njegovo izvajanje. Učni načrt je tudi najstarejše učiteljevo orodje na področju formalnega izobraževanja, ki omogoča in lajša komunikacijo (tako med učitelji kot tudi med učitelji ter učenci).

Šolski politiki pomeni učni načrt instrument, s katerim družba opredeljuje cilje, strukturo in vsebino izobraževanja na posameznih stopnjah in področjih šolanja. S tem družba skladno z družbenimi potrebami zagotavlja izobrazbeni standard. Raziskovalci z znanstveno-raziskovalnimi pristopi preučujejo, oblikujejo, spremljajo in vrednotijo učni načrt ter njegove vzgojno-izobraževalne učinke. Učiteljem in drugim izvajalcem vzgojno-izobraževalnega procesa je učni načrt obveznost, ki jo morajo upoštevati in se po njej ravnati. Učni načrt je tudi osnova pri izvajanju vzgojno-izobraževalnega procesa. Predpisuje, katere standarde morajo učenci doseči ob zaključku nekega obdobja. Učencem učni načrt nakazuje učne cilje, strukturo in obseg učne vsebine, ki naj bi jo le-ti dojeli in si ob tem razvijali svoje sposobnosti ter osebne lastnosti. Učni načrt jim je vodilo pri njihovi vzgojno-izobraževalni aktivnosti v šoli in pri domačem učenju. Učni načrt je pomemben tudi za starše učencev. Starši, ki želijo svojim otrokom čim boljši razvoj, se zanimajo za učni načrt in želijo posredno vplivati na njegovo vsebino ter izvajanje (Ivanuš Grmek, 1999).

2.7.2 Učni načrt za tehnično vzgojo – zgodovinski pregled

Tehnična vzgoja je dobila svoje mesto v osnovni šoli kot samostojen predmet s šolsko reformo leta 1958. V tem času je bil izdelan učni načrt za pet razredov osnovne šole in elaborat,

ki razpravlja zlasti o značaju in nalogah enotne osnovne šole, o celotnem učnem načrtu in vzgojnem delu v šoli, pa tudi o učnem načrtu in programu s komentarji za vsa učno-vzgojna področja osnovne šole.

V zveznem elaboratu je bilo rečeno, da je naloga tehnične vzgoje in izobraževanja v osnovni šoli:

- učencem razviti zanimanje za tehniko v sodobnem življenju in pravilen odnos do nje ter jih seznaniti s tehničnimi dosežki;
- seznaniti učence z: osnovnimi vejami proizvodnje, osnovnimi vprašanji ekonomike proizvodnje, vlogo tehnike v njej in osnovnimi elementi sodobne organizacije dela v proizvodnji;
- pri učencih razviti pravilno razumevanje proizvodnega dela in njegovega pomena za družbo in posameznike;
- učencem omogočiti, da z neposredno udeležbo v delu doživijo osnovne elemente proizvodnega dela, da s primernimi nalogami občutijo in razumejo, kako ljudje izkoriščajo pridobitve znanosti in tehnike;
- razviti ustvarjalne sposobnosti učencev, občutek zaupanja v lastne sile, kritičnost, smisel za akcijo, osebno iniciativnost, sistematičnost in metodičnost v delu, učiti jih pravilno razumeti in organizirati svoje delo, racionalno izkoriščati material kot tudi delovni čas in svoje moči;
- pri učencih razviti spretnost za vzdrževanje in uporabljanje orodja, instrumentov, strojev in jim nuditi znanje ter izkušnje, ki jim bodo pomagale pri odločitvi in izbiri poklica.

Sestavljavci učnih načrtov so presodili, da zaradi pomembnosti in obsežnosti snovi ne bo zadoščal samo tehnični pouk v okviru raznih učnih predmetov, zato so uvedli v srednjo in višjo stopnjo (4.–8. razreda) tehnični pouk kot samostojni predmet z dvema urama tedensko (Komisija za tehnično vzgojo, 1956).

Tehnični pouk v 1., 2. in 3. razredu

V učnem načrtu je navedeno, da je bil tehnični pouk v 1. in 2. razredu vključen v spoznavanje narave in družbe ter deloma tudi v likovni pouk. Sestavljavci so s tem le poudarili važnost tehničnega pouka glede na sposobnost učencev, ker se na tej stopnji že lahko bolj poglobijo v tehniko. Tudi v 3. razredu se povezuje s spoznavanjem narave in družbe, z likovnim poukom in računstvom. V 1. in 2. razredu je imel bolj ali manj značaj poučne igre in je neprisiljeno vodil k spoznavanju nekaterih materialov in orodij ter vzbujal v otroku prvo zanimanje za tehniko, in sicer na predmetih in pojavih, ki so otroku najbližji in na katere naletimo v zvezi z učno snovjo. Učni načrt je tedaj nakazoval le material, orodje, sredstva in tehnike, vsebino pa je določil učitelj v zvezi s poukom. Nadalje je učni načrt priporočal izdelovanje maket doma, šole, gospodarskega poslopja, tovarne, naselja, izdelovanje sončne ure, vetrnice, koledarja, elementov za peskovnik, albumov itd. Učni načrt za to stopnjo je predpisoval tudi nekaj snovi iz domačega gospodarstva, navajanje na zdrav način življenja in upoštevanje pravil za osebno higieno, zdravo prehrano, obleko, obutev, stanovanje. Ta učna snov se je sicer pred vsem navezovala na zdravstveni pouk v okviru spoznavanja narave in družbe, imela je pa stične točke tudi s tehničnim poukom (Bezdanov, 1963).

Tehnični pouk v 4. in 5. razredu

Predmet se je imenoval gospodarski in tehnični pouk z dvema urama na teden. Učni čas sta si predmeta praviloma delila na polovico, sicer pa, kakor je nakazovala organizacija pouka,

učna snov in razporeditev učnega kadra. Če sta poučevali dve osebi, sta morali delati v najtesnejši povezavi. Učni načrt za gospodarski pouk je obravnaval obleko in obutev, prehrano, vzdrževanje reda ter snage, šolski vrt in varčnost v gospodarjenju. Učni načrt je zahteval precej vaj in praktičnega dela, kar se je marsikje ujemalo s snovjo tehničnega pouka. V načrtu je bil naveden material, orodje in tehnike, kot vsebino pa je predpisoval delo s papirjem in z lepenko, kaširanje, izdelovanje map in albumov, izdelovanje škrobnega papirja, modeliranje v glini, izdelke iz vrbja, protja in rafije, tkanje, obdelavo lesa, izdelke iz žice in pločevine. Na tej stopnji so učenci že globlje prodrli v raznolikost tehnike in odnos človeka ter družbe do nje. Izdelovali so razne gibajoče se modele letal, kopnih vozil, ladij ipd. (z vgrajenimi pogonskimi sredstvi). Tudi tukaj so se že ukvarjali s konstrukcijskimi sestavljanjkami (Bezdanov, 1963).

Tehnični pouk v 6., 7. in 8. razredu

Za »višjo stopnjo« je bil v začetku objavljen samo »Predlog učnega načrta za tehnično vzgojo v osnovni šoli«, katerega značilnosti povzemamo v spodnjem zapisu. Osnutek učnega načrta je predlagal za tehnični pouk po dve uri tedensko. Ta stopnja je nekoliko drugačna, ker ni več razrednega pouka, temveč le predmetni pouk. Tehnični pouk je v višjih razredih že toliko obsežen in raznovrsten, da je najbolje, da ga na šoli prevzame strokovno usposobljen učitelj. Prevladovalo je mnenje, da se v pogojih predmetnega pouka nujno zrahlja povezanost med predmeti, čeprav mora biti tudi tu v pouku ohranjena potrebna skladnost razreda kot celote. Iz teh vzrokov naj tudi tehnični pouk ne bo tako tesno naslonjen na učno snov ostalih predmetov, vendar pa mora biti smiselno vsebinsko vključen v celotno izobraževalno gradivo teh razredov. Bil naj bi v skladu z učno snovjo fizike, pa tudi kemije in biologije. Za uspešen tehnični pouk na »višji stopnji« je vsekakor potrebna dobro opremljena delavnica, na večjih šolah več delavnic. Pouk seveda ni omejen samo na delavnico, ampak se razširi na spoznavanje gospodarstva, zlasti kmetijske tehnike, tehnoloških procesov v proizvodnji in še na mnoga tehnična vprašanja, katerih spoznavanje in obvladanje sodobni človek vključuje v svojo splošno izobrazbo. Po programu Zveznega zavoda bi v 6. razredu v delavnici obravnavali snov s področja agrotehnike in stanovanja. V zvezi s tem bi obdelovali les, karton, gradbeni material in še druge materiale, potrebne za izdelavo posameznih predmetov. Izdelovali bi makete sodobnega stanovanja in opreme, razne predmete za gospodinjstvo, učence bi seznanili s stanovanjskimi instalacijami, izvrševali bi različna popravila doma in v šoli, uvajali bi jih v delo po skicah in načrtih, naučili bi jih uporabljati merilne priprave, prenašati risbe in načrte ter izdelave preprostega načrta. V poljedelstvu bi spoznali preprosta sredstva za obdelovanje zemlje, učili bi se delati z različnimi orodji in s stroji ter spoznali bi vsaj nekatera kemična sredstva. Sem spada tudi izvajanje nekaterih kmetijskih poskusov z različnimi kulturami, različnim obdelovanjem in gnojenjem. Ekskurzije naj bi usmerjali na gradbišča, gradbena podjetja, remontna podjetja za poljedelske stroje itd. Učenci pa bi si ogledali ustrezne filme in brali članke s tega področja v raznih knjigah in revijah. Predlog učnega načrta za 6. razred je določal okvirne vsebine: tehniko v sodobnem stanovanju, opremo, instalacije (vzdrževanje in popravila), knjigovezniško in kartonažno modeliranje v glini, mizarska dela, agrotehniko, popravila v stanovanju, brogarsko modelarstvo, steklarska dela, vodne instalacije, električne instalacije, gradbeništvo z osnovami urbanizma in modeliranje. V okviru teh tem navaja izdelke, orodje in številne ekskurzije (npr. ogled posestev, knjigoveznice, mizarske, mehanske in kleparske delavnice, gradbišča, elektrotehnične delavnice, vodovodne napeljave, avtoličarske delavnice, opekarne in zadruge). Poleg tega je osnutek predvideval še tehnično risanje ter skiciranje predmetov v narisu, stranskem risu in florisu (Komisija za tehnično vzgojo, 1961).

V 7. razredu je poudarek na obdelovanju kovin, in sicer v zvezi s tehničnimi sredstvi, s katerimi človek vpliva na naravo in izkorišča naravne sile. Učenci so pri ekskurzijah spoznali

vodne naprave, turbine, parne stroje, motorje z notranjim izgorevanjem ipd. V delavnici so izdelovali modele turbin, parnega stroja, jadnic, vodnih in vetrnih mlinov, motorja z notranjim zgorevanjem (po takratni terminologiji eksplozijskega motorja), izdelali so smernik vetra, razne prenosne mehanizme in mehanizme upravljanja strojev, spoznali so princip rakete oziroma reaktivnega motorja, izdelali modele prometnih sredstev, uredili meteorološko postajo in se ukvarjali z osnovami fotografije. V poljedelstvu so razširili poznavanje poljedelskih strojev in se vzporedno učili o raznih strojih ter motorjih. Za 7. razred so bile določene naslednje okvirne vsebine: stroji za izkoriščanje sil in njihova praktična uporaba, praktična uporaba fizikalnih zakonitosti, razumevanje in uporaba optičnih ter projekcijskih naprav, meteorološke naprave, uvod v fotografijo, agrotehnika, poskusi iz kemije, turbine, zobata kolesa, vodne črpalke, parni stroj, centrifugalni stroj, eksplozivni motor in reakcijsko letalo (model), svetlobni projekcijski aparati za izdelavo diapozitivov. V povezavi s tem bi si bilo potrebno ogledati kemijski, optični, steklopihaški laboratorij, mlin, žago, strojnico hidroelektrarne, hišno centralno kurjavo, avtomehanično delavnico, avtomobilski motor itd. Pri tehničnem risanju je prišla na vrsto projekcija na tri ravnine, konstrukcijsko risanje, prostorske skice teles in geografske skice terena (Špolar, 1963).

V 8. razredu je bilo težišče na elektrotehniko. Učenci so spoznavali električne instalacije v šoli in doma ter se urili v popravljanju najpogostejših okvar. Izdelali so elektromagnet in številne priprave, ki delajo na tem principu. Na osnovi tako pridobljenega znanja in znanja iz fizike bi naj pridobili prva znanja iz radiotehnike ter izdelali detektor in slušalke. V agrotehniko so usmerjali učence v podrobnejše spoznavanje uporabe agrotehničnih, agrobioloških in agrokemijskih sredstev za povečevanje hektarskega donosa, za borbo proti škodljivcem in za izboljšanje vrst. Pri ekskurzijah so učence vodili na pošto, v transformatorsko postajo, telefonsko centralo, v razne elektrotehnične in radiotehnične ter elektrostrojne delavnice, zadruge, poljedelske in živinorejske obrate. Za 8. razred so bile določene naslednje okvirne vsebine: elektrotehnika v gospodarstvu in gospodinjstvu (spoznati približno 40 aparatov), agrotehnika, tehnično risanje s kotiranjem (balonska in paralelna projekcija). Tudi za 8. razred so bile predvidene ekskurzije, predvsem v objekte z elektrotehničnega področja.

Glede na obseg snovi in dveh ur tedensko niso pričakovali, da se bo učni načrt tudi v celoti predelal, ampak so učitelju omogočili izbiro oziroma sestavo lastnega načrta glede na materialne in druge pogoje šole. Osnovna učna oblika naj bi bil skupinski pouk (Špolar, 1963).

2.7.3 Kurikularna prenova in devetletna OŠ

Naslednja kurikularna prenova se je pričela izvajati v letu 1996. Zadal si je dva osnovna cilja, in sicer rešiti nekatere probleme v izobraževanju in vpeljati razvojnih korakov za doseg višje kakovosti. V nadaljevanju si pogledjmo najbolj pomembne cilje te kurikularne prenove:

- povečati avtonomijo in strokovno odgovornost šol ter učiteljev;
- doseči večjo stopnjo povezanosti med disciplinarnimi znanji;
- preprečiti preobremenjenost in utrujenost učencev;
- uvajati raznolike oblike in metode dela ter povečati aktivno vlogo učenca;
- spodbujati skladen telesni in duševni razvoj posameznika;
- povečati povezovalno in usmerjevalno vlogo učiteljev;
- povečati socialno integracijsko vlogo šole;
- povečati stopnjo vključenosti otrok, mladine in odraslih v izobraževanje;

- pripraviti učence za kakovostno življenje;
- doseči mednarodno primerljive standarde in raven znanja;
- usposobiti učence za učinkovito in kakovostno sporazumevanje v materinščini;
- izboljšati funkcionalno pismenost;
- povečati kakovost pridobljenega znanja;
- razvijati sposobnost samostojnega ustvarjanja in kritičnega mišljenja ter presojanja in
- ugotoviti ustrezne materialne in kadrovske možnosti za izvajanje izobraževalnih programov (Kroflič, 1993).

Izhodišča prenove v letu 1996 imajo pomembno vlogo, ki se kaže v vlogi podajanja navodil za pripravo novih učnih načrtov in v vlogi kriterijev za preverjanje učinkov reforme. Glede na potek reforme lahko ugotovimo, da so bila uspešnejša v vlogi skupnih izhodišč. Med systemske novosti prenove spada tudi široka ponudba izbire učbenikov in delovnih zvezkov. V primerjavi s prejšnjim sistemom je zdaj učiteljem na voljo več gradiva za isti predmet. Tudi avtorji teh gradiv so v novejših delih učitelji praktiki, povezani s specialisti in fakultetnimi predavatelji. Pogledali si bomo, kako vpliva tako široka paleta gradiv na spodbudo učnega okolja. Splošno didaktično načelo individualizacije in diferenciacije lahko razvijamo tudi ob uporabi delovnih zvezkov na način, da vsi učenci ne rešujejo vseh nalog, da posameznim nalogam dodamo posamezne individualne posebnosti, kot so čas, obseg, način reševanja, uporabljene vire. Diferenciramo lahko tudi reševanje nalog glede na postavljene cilje, naloge v delovnih zvezkih lahko učence vodijo in jih motivirajo tudi za druge učne dejavnosti (Kroflič, 1993).

Kadar pogledamo vidik oblikovanja spodbudnega učnega okolja, predstavlja učitelju bogata izbira učbenikov in delovnih zvezkov na eni strani pomoč, na drugi strani pa tudi dodatno breme. Od učitelja je odvisno, katere učbenike bo izbral. Tako ima učitelj pot do svobodnejše izbire lastnega načina poučevanja (Pevcec Semec, 2009).

V prvem letu spremljanja poskusnega uvajanja programa devetletne osnovne šole se kritične točke nanašajo predvsem na organizacijo izvedbe in nezadostno razumevanje nekaterih konceptualnih novosti prenove. Naj izpostavimo nekatere probleme (Lešnik, 2011):

- potreba po dodatnem znanju učiteljev;
- boljša materialna opremljenost šole;
- zapis opisne ocene;
- težave z uporabo nove šolske dokumentacije;
- nerazumevanje načela problemskosti pouka;
- težave z izvajanjem medpredmetnosti;
- skrb staršev zaradi preobremenjenosti otrok s šolo in
- organizacija pri timske delu in nivojskem pouku.

Drugo leto je bolj zaznamovano z vprašanji glede realizacije poskusnega uvajanja devetletne osnovne šole. Problemi, ki se izpostavljajo, so naslednji (Lešnik, 2011):

- preveč administracije;
- potrebe po oblikovanju kriterijev za ocenjevanje;
- določitev časa učiteljev za skupinsko načrtovanje timskega pouka z urnikom;
- količinsko velika poraba časa za načrtovanje učnega procesa;
- ugašanje interesnih dejavnosti;
- organizacijske težave z urnikom v 8. razredu pri nivojskem pouku in
- težave z nadomeščanji odsotnega učitelja.

V tretjem letu izvajanja devetletnega programa je bilo s strani učiteljev in ravnateljev ugotovljeno, da se prenova dogaja prepočasi. V ospredju je bolj didaktična prenova, kjer prevladuje vsebinska naravnost pouka z izhodiščem v učbenikih in delovnih zvezkih, namesto v učnih načrtih. Učitelji opozarjajo še na (Lešnik, 2011):

- prehajanje med nivoji;
- dileme glede enotne/neenotne pisne naloge za vse ravni;
- težave pri pripravi taksonomsko strukturiranih nalogah za posamezne ravni;
- nezadovoljstvo nad administracijo;
- premalo se uporablja problemsko naravnani pouk in
- nezadostne prostorske razmere ter didaktična opremljenost.

V četrtem letu izvajanja programa devetletne osnovne šole je opaziti razliko v strokovni pripravljenosti učiteljev na izvajanje novega programa. Problemi, na katere opozarjajo učitelji, ki se pojavljajo v tem obdobju uvajanja devetletke, so naslednji (Lešnik, 2011):

- načrtovanje pouka na letni in dnevni ravni;
- oblikovanje preizkusov znanja z upoštevanjem taksonomskih stopenj ter oblikovanje kriterijev za ocenjevanje, zapisovanje ocen ter obrazložitev ocen (številčnih) povzroča administrativne težave;
- pri otrocih s posebnimi potrebami se učitelji počutijo nemočne in želijo strokovno pomoč pri poučevanju teh otrok;
- pojavljajo se vprašanja za kriterije pri razporeditvi učencev v učne skupine, kakšna je vloga staršev in kakšni so interesi učencev pri fleksibilni diferenciaciji ter
- neuresničevanje načela medpredmetnega pouka zaradi nepovezanosti učiteljev, predvsem z učitelji razrednega pouka.

Pri izvajanju novega programa in pri učnih načrtih se v petem letu izvajanja devetletne osnovne šole niso pokazale večje težave niti pri organizacijskem niti na vsebinskem področju. Kritične toče, ki jih lahko omenimo za to obdobje, so predvsem v (Lešnik, 2011):

- preverjanju in ocenjevanju znanja (tukaj gre predvsem za vprašanje uporabe taksonomije pri sestavi preizkusov znanja, kako opredeliti kriterije ocenjevanja, kako obrazložiti številčne ocene);
- najslabše so ocenjeni cilji in standardi pri predmetih slovenščine in likovne vzgoje ter
- težave z motiviranjem učencev pri pouku, spodbujanje samostojnega dela ter izvajanje individualizacije in diferenciacije.

Leta 1999 je bil sprejet predmetnik za tehniko v okviru Zavoda RS za šolstvo in tehnična vzgoja se je preimenovala v tehniko in tehnologijo. Ocenjevanje znanja je prešlo iz opisnega (manj uspešno, uspešno in zelo uspešno) na številčno ocenjevanje od 1 do 5. Zmanjšalo se je tudi število ur, v šestem razredu sta ostali dve uri, v sedmem in osmem razredu pa samo ena ura. V devetem razredu tehnike in tehnologije ni. Imajo pa učenci 7., 8. in 9. razreda na razpolago izbirne (enoletne) predmete s področja tehnike: obdelava gradiv – les, obdelava gradiv – umetne snovi, obdelava gradiv – kovine, elektrotehnika, elektronika z robotiko, risanje v geometriji in tehniki (posodobljena vsebina predmeta), projekti iz fizike in tehnike ter robotika v tehniki. Novost devetletne osnovne šole so tudi tehniški dnevi, ki so razporejeni od prvega do devetega razreda.

2.7.4 Nacionalno preverjanje znanja

Tudi *nacionalno preverjanje znanja* (v nadaljevanju NPZ) v osnovni šoli spada med sistemsko novost devetletne osnovne šole. Poglejmo najprej, kako je potekalo NPZ, najprej t. i. eksterno preverjanje znanja učencev ob koncu 8. razreda. Uvedeno je bilo šolskem letu 1991/1992 in je preverjalo znanje iz slovenskega jezika in matematike. Postopek je bil sestavljen iz dveh faz, iz »predpreizkusa«, s katerim so se učenci seznanili z načinom preverjanja znanja, in glavnega preizkusa, ki ga je bilo mogoče ponoviti. Rezultati niso vplivali na končni učni uspeh, so pa bili eno od meril pri vpisu na srednje šole, ki so omejevale vpis.

Leta 1995 so v Beli knjigi (1995) predlagali trikratno zunanje ocenjevanje znanja, in sicer po koncu prvega, drugega in tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja. Ob koncu prvega se je ocenjevalo znanje matematike in maternega jezika. Takšen preizkus se je pripravil zunaj šol in je bil usklajen s katalogom znanj. Ocenjevanje je bilo notranje, rezultati preizkusa pa so se uporabljali kot povratna informacija šoli, učencem in staršem, pri čemer ocene niso smele vplivati na napredovanje v naslednje obdobje. Ob koncu drugega vzgojno-izobraževalnega obdobja se je preverjalo znanje matematike, maternega in tujega jezika. Tudi tukaj je bilo ocenjevanje notranje in je bilo uporabljeno kot merilo za diferenciacijo učencev v tretjem ocenjevalnem obdobju. Rezultati niso smeli vplivati na ocene in ne na napredovanje v tretje obdobje. Konec tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja se je ocenjevalo znanje učencev iz maternega jezika, matematike, tujega jezika, enega družboslovnega in enega naravoslovnega predmeta, ki ju je izbral učenec. Preizkusi so bili pripravljene tako, da se je meril standard znanja, ki ga mora učenec doseči, če želi končati osnovno šolo. Za razliko od prvih dveh preizkusov je bilo ob koncu tega obdobja ocenjevanje zunanje (Bela knjiga ..., 1995).

V Sloveniji so začeli NPZ uvajati v šolskem letu 2000/2001. Postavili so dva temeljna cilja, izboljšanje znanja učencev in izboljšanje kakovosti poučevanja ter učenja, na tem temelju pa so opredelili še posredne cilje in načela preverjanja ter ocenjevanja. Vse do danes je NPZ doživljal zakonodajne popravke oziroma dopolnitve. Od leta 2005 je cilj NPZ nespremenjen. Bistvena novost od leta 2001 je v tem, da dosežki NPZ nimajo več toliko odločilnega pomena, ne vplivajo na končni uspeh končane šolske obveznosti in tudi ne odločajo o prehodu na višjo raven izobraževanja. NPZ naj bi neposredno vplivalo na učitelja in učenca ter posredno na didaktični pristop in socialno okolje. Pri učencih spodbuja kritično vrednotenje lastnega dela, učitelji dobijo dodatne informacije o učenčevem znanju in doseganju standardov, ki so predpisani v učnih načrtih. Uvedba NPZ je na eni strani zrcalila strah pred nadzorom učiteljev, starši pa so se bali negativne selekcije otrok na temelju rezultatov NPZ.

Danes je NPZ obvezno za šestošolce in devetošolce. V šestem razredu poteka NPZ pri treh znanih predmetih, pri slovenščini, matematiki in prvem tujem jeziku. Devetošolci imajo preverjanje pri slovenščini in matematiki, tretji predmet pa za posamezno šolo določi minister prvi šolski dan v septembru. Rezultati NPZ se upoštevajo (kot zadnji kriterij) samo v primeru omejenega vpisa na srednjo šolo. Pri vsem tem je vprašljiva motiviranost učencev, ki se nekako kaže pri zbranih rezultatih NPZ celotnih generacij.

V nacionalno preverjanje je bila vključena tudi tehnika in tehnologija. Člani predmetne skupine so v enem izmed treh poročil zapisali: »Komisija si je prizadevala, da bi naloge še bolj približala sicer zelo različnim oblikam pouka, čeprav dela ciljev (mislimo predvsem spretnosti) s pisnim preizkusom ni mogoče preveriti. Težava pri sestavljanju nalog je tudi v tem, da preizkus vključuje le 7. in 8. razred, ko je predmet zastopan le z eno uro tedensko. Medpredmetna narava predmeta TIT, prepletena s kroskurikularnimi temami in pestrimi

oblikami aktivnosti učencev, bi se izkazala kot še učinkovitejša, če bi bil predmet zastopan tudi v 9. razredu. Analiza rezultatov preizkusa znanja potrjuje ugotovitev komisije izpred dveh let, da je predmet tehnika in tehnologija enakovreden drugim predmetom tudi glede nacionalnega preverjanja znanja, še posebej pa je primerljiv z naravoslovnimi predmeti in matematiko. Učenci niso imeli težav pri razumevanju besedil in razumevanju navodil za reševanje, prav tako med vrednotenjem ni bilo pomembnih dilem, kar potrjuje ustreznost preizkusa. Kljub preveč okrnjenemu obsegu predmeta v programu devetletne osnovne šole so za dobre rezultate zaslužni predvsem učitelji. Člani komisije smo prepričani, da jim bo poglobljena preučitev rezultatov nacionalnega preverjanja znanja nudila tudi koristno povratno informacijo, kako raven pouka tega predmeta še izboljšati« (Nacionalno preverjanje znanja, 2010, str. 189).

2.7.5 Posodobljen učni načrt za tehniko in tehnologijo leta 2011

Predmet tehnika in tehnologija je danes redni obvezni predmet v 6., 7. in 8. razredu osnovne šole. Vendar se učenci srečajo s tehniškimi vsebinami, ne da bi to posebej izpostavljali, že v vrtcu, in sicer v okviru izvajanja naravoslovnih in tehniških aktivnosti pri predšolski vzgoji. Med cilji je zapisano, da otroci razvijajo prstne spretnosti oziroma t. i. finomotoriko, natančnost in vztrajnost (Kurikulum za vrtce, 1999). Otroci ob delu spoznavajo gradiva in njihove lastnosti. Spoznavajo tudi orodja, naprave in obdelovalne postopke. Ob sestavljanju s konstrukcijskimi zbirkami razvijajo ustvarjalnost in inovativnost (Papotnik, 1999). Po vstopu v osnovno šolo so tehnične vsebine v prvem triletju vključene v učni načrt predmeta spoznavanje okolja, v drugem triletju pa v predmet naravoslovje in tehnika.

Učni načrt iz leta 1999 je bil veljaven do 1. 9. 2011 in je obsegal 48 strani. Leta 2011 je v veljavo stopil posodobljen učni načrt, ki ima le 28 strani in oblikovne spremembe. Ohranja opredelitev predmeta in splošne cilje. Veliko več je rezervnih ur, saj so se nekatere vsebine skrajšale ali celo ukinile. V ospredju je projektna naloga, individualizacija in diferenciacija pouka ter medpredmetno povezovanje. Rezervni čas je namenjen predvsem utrjevanju snovi. Kompetence so vključene v okvir splošnih in operativnih ciljev predmeta in pri standardih znanja.

Prav projektno delo smo v naši raziskavi izbrali za razvijanje in preverjanje posamezne spretnosti, in sicer v okviru generične kompetence. Osnova projektnega pristopa so nam bile etape projektnega dela po Freyu (Frey, 1984). Tabela 11 nam prikazuje primer, v kateri etapi projektnega dela lahko razvijamo in preverjamo določeno spretnost. Seveda pa je to v veliki meri odvisno od posameznega učitelja, kako bo načrtoval delo, katere strategije, metode in oblike dela bo izbral.

Pojavi se vprašanje, katere taksonomske stopnje po Bloomu bomo razvrstili na nižjo in katere na višjo raven. Nižja raven zajema minimalne standarde znanja, torej so to prve tri taksonomske stopnje, znanje, razumevanje in uporaba. Višja raven zajema višje standarde znanja, ki so opredeljeni v prenovljenem učnem načrtu za tehniko in tehnologijo. To so naslednje taksonomske stopnje: analiza, sinteza in vrednotenje (Učni načrt, 2011). Tabela 11 prikazuje načrtovanje razvijanja in preverjanja spretnosti učencev v okviru posamezne generične kompetence v posamezni etapi projektnega dela. Naj poudarimo, da je razvrstitev razvijanja spretnosti v posamezni etapi projektnega dela odvisna predvsem od načrtovanja učitelja. Zelo pomembno pa je, da so spretnosti, ki jih mora učenec obvladati, razvrščene na nižjo in višjo taksonomsko raven, kar nam omogoča tudi diferenciacijo in individualizacijo pri pouku. Omogoča nam tudi lažje spremljanje in vrednotenje spretnosti. O tem bomo govorili v nadaljevanju naloge.

Tabela 11: Razvijanje in preverjanje spretnosti učencev v okviru posamezne generične kompetence v posamezni etapi projektne dela

ETAPE (koraki)	KOMPETENCA	SPRETNOSTI	
		Nižja raven	Višja raven
Pobuda – iniciativa (nastajanje ideje)	Sposobnost učenja in reševanja problemov	Upošteva smernice za doseg vnaprej zastavljenih ciljev in preveri rezultate po določenih kriterijih.	Določi lastne cilje in obvlada načine za doseg le-teh. Uporabi lastne kriterije za evalvacijske postopke ter določi in uporabi lastne kriterije za evalvacijo rezultatov.
	Sposobnost interpretacije	Posreduje informacije v poznanih kontekstih. Informacije posreduje na razumljiv način in samostojno.	Pri predstavitvi poveže ključne elemente. Samostojno oblikuje razumljive zaključke, ki so ustrezni in zanesljivi. Pri tem prevladujejo lastne ideje. Svojo predstavitev ovrednoti in predlaga izboljšave.
	Verbalna in pisna komunikacija	Zna obnoviti postopek dela in pisno ter ustno predstaviti svoje delo oziroma izdelek.	V predstavitvi dela oziroma izdelka poišče ključne elemente – besede ter razumljivo, strokovno in logično posreduje informacije ostalim učencem.
Razčlenitev pobude – skiciranje (vsebinska konkretizacija osnovne zamisli)	Sposobnost zbiranja informacij	Informacije pridobi na že prikazan način in uporabi le en vir.	Pri iskanju informacij uporabi elektronske in pisne vire.
	Sposobnost analize in organiziranja informacij	Preveri točnost informacij in jih organizira v že prikazane strukture.	Pridobljene informacije preveri in jih poveže v smiselno strukturo. Oцени kakovost in veljavnost informacij.
	Medsebojna interakcija	Komunicira v skupini in utemelji svoje komuniciranje (pogosto, redko) ter upošteva ideje, mnenja in predloge članov skupine.	Poišče podobnosti in razlike v predlogih članov skupine ter utemelji svojo odločitev. Presodi in utemelji pomen sodelovanja in komunikacije članov svoje skupine ter tudi ostalih skupin.
Načrtovanje (organiziranje izvedbe zamisli)	Prilagajanje novim situacijam	Že poznane obdelovalne postopke uporabi pri novem materialu.	Izbere obdelovalne postopke in orodja za nov material, jih najprej preizkusi in šele nato izbere ter uporabi najbolj ustrezni obdelovalni postopek in orodje.
	Uporaba matematičnih idej in tehnik	Upošteva smernice za izbor idej in tehnik za posamezno nalogo. Uporablja matematično znanje v znanih okoliščinah.	Prepozna predpostavke, potrebne za izbor in uporabo matematičnih idej in tehnik. Prilagodi in zanesljivo uporablja matematično znanje v novih okoliščinah in zahtevam točnosti. Predvidi težave in ukrepe za njihovo odpravo.
Izvedba praktičnega dela – projekta	Organizacija in načrtovanje dela	Obnovi in imenuje zaporedje postopkov dela po navodilih in opiše, kako bi načrtoval delo.	Samostojno izvaja postopke po navodilih, načrtuje, organizira delo in poišče ključne elemente za dobro načrtovanje in organiziranje dela. Preverja skladnost izvajanja z organiziranjem in načrtovanjem dela ter ovrednoti delo posameznika.
	Skrb za kakovost	Uporabi pripomočke za večjo kakovost izdelka, ki so bili prikazani.	Uporabi in izdela svoje pripomočke za večjo kakovost izdelka in predlaga izboljšave.
	Sposobnost samostojnega in timskega dela	Razume in demonstrira nalogo in način dela skupine za rešitev le-te. Deluje v določeni skupinski vlogi in jo razume.	Določi namen in cilje naloge in kako bodo realizirani z delom. V skupini oceni vloge, postopke in časovni okvir, upoštevajoč različne vidike. Pogaja se z drugimi za določitev ciljev, kjer jih je potrebno pregledati in definirati.

	Prenos teorije v prakso	Pripravi delovna mesta, orodja, stroje in pripomočke, ki so potrebni za izvajanje naloge.	Utemelji pomen pravilnega zaporedja delovnih mest in pravilne uporabe orodja, strojev ter pripomočkov. Predlaga idejne rešitve pri racionalizaciji delovnih mest in postopkov.
	Varnost pri delu	Pri delu z orodjem in s stroji uporablja varnostno opremo ter povzame pomen hitrega in pravilnega ukrepanja v primeru nevarnosti.	Naprave, stroje in orodje uporabi varno ter hitro in pravilno ukrepa v primeru nevarnosti ali ogroženosti. Preveri in presodi učinkovitost varnostne opreme.
Sklepni del (predstavitev izdelkov, kritična ocena in nove pobude)	Sposobnost sinteze zaključkov	Obnovi potek povezovanja podatkov in oblikovanja sklepov. Rezultate prikaže z uporabo po že prikazanem postopku.	Za prikaz podatkov uporabi različne grafične prikaze in poišče podobnosti in razlike pri posameznem prikazu. Preoblikuje prikaze v tabelah ali grafih ter presodi smiselnost njihove uporabe.

2.7.6 Preverjanje in ocenjevanje znanja pri tehniki in tehnologiji

Če izhajamo iz učnega načrta za tehniko in tehnologijo, ocenjujemo znanje, proces dela in rezultate dela.

- »Teoretično znanje je smiselno vrednotiti ob učenčevi ustni predstavitvi izdelka, konstrukcij ali drugih oblik, npr. zaključkov raziskovalne ali opazovalne naloge itd.
- *Pri procesu dela lahko ocenjujemo le tiste spretnosti in veščine, za katere so imeli učenci na voljo dovolj časa in možnosti za njihovo pridobitev ter utrditev. Obvladovanje obdelovalnih postopkov lahko ugotovimo tudi na končanem predmetu. Postopkov, ki so jih učenci pri izdelavi predmeta lahko izvedli samo enkrat, ne ocenjujemo.*
- Med rezultate dela uvrščamo izdelke, konstrukcije, skice, tehnično in tehnološko dokumentacijo, poročila idr. Estetskega videza ne ocenjujemo, ocenimo posamezne elemente, ki vplivajo na estetski videz, na primer poravnane robov, nanos lepila, površinska obdelava ipd.« (Tehnika in tehnologija: Učni načrt, 2011, str. 28).

Učitelj preverja in ocenjuje znanje skladno s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja. Ta določa, da se s preverjanjem zbirajo informacije o tem, kako učenec dosega cilje oziroma standarde znanja. Ocenjevanje je ugotavljanje in vrednotenje, v kolikšni meri učenec dosega te cilje oziroma standarde znanja. Ocenjevanje je številčno, ocena nezadostno (1) je negativna, druge ocene, od 2 do 5, so pozitivne. V 6. razredu sta s predmetnikom določeni dve uri tedensko, v 7. in 8. razredu pa ena ura tedensko in se znanje učenca oceni najmanj trikrat v šolskem letu, pri čemer večina ocen ne sme biti pridobljena na podlagi pisnih izdelkov. Če pa se izvaja fleksibilno, se znanje učenca oceni najmanj dvakrat (Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja, 2013).

Preverjanje in ocenjevanje znanja ter spretnosti učencev morajo biti skladni s cilji oziroma učnimi izidi, zapisanimi v učnih načrtih. V njih so priporočila in postopki, ki jih lahko uporabljajo učitelji pri preverjanju in ocenjevanju učenčevega napredka. Najpogostejši načini preverjanja in ocenjevanja znanja so tradicionalni pisni oziroma ustni preizkusi, prav tako pa se ocenjuje tudi delo učencev pri pouku in njihovo projektno delo. Ugotavljamo, da učitelji nimajo veliko uradnih navodil za preverjanje in ocenjevanje, ki bi bila povezana samo s spretnostmi učencev (Eurydice, 2011).

Ocenjevanje, ki temelji na učnem načrtu (ang. Curriculum based assessment – CBA), omogoča redno, formativno spremljanje in ocenjevanje učnega napredka učenca. Ena najpomembnejših značilnosti pristopa je njegova neposredna uporabnost v razredu. Učitelj s pomočjo neposrednega opazovanja in beleženja učenčeve učne učinkovitosti pridobi informacije. Te uporablja za sprejemanje nadaljnjih odločitev glede načrtovanja pouka (Deno, 1987; v Shapiro, 2004). Le z rednim spremljanjem učenčeve dejavnosti lahko ugotovimo, ali otrok pri tem napreduje ali ne ter temu primerno prilagodimo tudi poučevanje. Zato mora imeti učitelj dobro razdelane opisnike in kriterije. Tudi učenec jih mora poznati, da ve kaj se od njega pričakuje. tako bo lahko sproti preverjal svoj napredek in doseganje ciljev. Njegova uspešnost bo odvisna od prizdevanja in spretnosti, da znal nova znanja uporabiti.

S pomočjo opisnih kriterijev preverjamo realizacijo ciljev in standardov znanja. Izhajamo iz učnega načrta, upoštevamo pa tudi izhodišča kurikularne preнове.

- Kriteriji – določajo, katere so zahteve naloge, da bodo učenci ob njih razvili določene spretnosti in znanja ter kaj vse je potrebno znati.

- Opisniki ali deskriptorji – so opisi kakovosti dosežkov na posamezni stopnji. Z njimi preverjamo doseganje kakovosti znanja in spretnosti. s katerimi med procesom preverjamo doseganje kakovosti znanja in spretnosti. Upoštevati moramo taksonomske stopnje in za vsako poiskati čim bolj razumljive, kratke, nedvoumne in enostavne izraze. (Senetočnik, 2004).

Raziskave potrjujejo (Wiggins, 1998, Guskey, 1996), da je preverjanje zelo učinkovita spodbuda samoevalvaciji. Opisniki in kriteriji učencu pomagajo najti odgovore: »Kje sem? Za kaj si moram prizadevati? Kaj je potrebno popraviti, izboljšati, poglobiti, da bom dosegel cilje?«

Tudi pri našem eksperimentu smo uporabili opazovalni list, kjer so zapisani opisniki za doseganje spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni (tabela 12). V našem primeru predstavlja kriterij stopnja obvladovanja spretnosti, ne obvlada – 1, delno obvlada – 2 in obvlada – 3. Pomembno je, da so opisniki in kriteriji zelo jasni ter nedvoumni, kajti le tako bomo lahko izvedli objektivno preverjanje ter ocenjevanje spretnosti učencev.

Tabela 12: Primer kriterijev z opisniki za opazovanje spretnosti učenca

1. Generična kompetenca: SPOSOBNOST ZBIRANJA INFORMACIJ		
SPRETNOSTI:		
– Iskanje informacij po bazah, spletnih straneh, knjigah, priročnikih, enciklopedijah itd.		
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i>		
Pozorni smo na izbiro vrste vira in način iskanja informacij.		
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ	
NIŽJA RAVEN	Učenec/-ka išče informacije po že prikazanem načinu.	1 3 5
	Učenec/-ka išče informacije samo v enem viru.	1 3 5
VIŠJA RAVEN	Učenec/-ka išče informacije na različne načine.	1 3 5
	Učenec/-ka išče informacije v različnih virih.	1 3 5
1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada		

2.7.7 Individualizacija in diferenciacija pri pouku tehnike in tehnologije

Uspešnost učencev pri pouku tehnike in tehnologije ter izbirnih predmetih temelji na motiviranosti ter ustvarjalnem izražanju. Vendar pa se učenci med seboj razlikujejo po nadarjenosti in po tem, kako sprejemajo, predelujejo, ohranjajo učiteljeve in druge informacije

ter kako jih izražajo. Vsi učenci, tako nadarjeni kot manj nadarjeni, med katerimi so tudi učenci s težavami pri učenju, pa lahko v učnem procesu napredujejo in se ustvarjalno izražajo. Zato naj bi učitelj čim bolj spoznal individualne značilnosti posameznega učenca in njegove spretnosti ter jih skušal v učnem procesu tudi upoštevati. Primarno naj bi torej spoznal razvojno stopnjo posameznega učenca, njegov tehnično-izrazni tip in učni stil. Tako individualizacija in diferenciacija zavzmeta osrednjo vlogo pri načrtovanju strategije izvajanja pouka tehnike in tehnologije. Učna individualizacija je v Beli knjigi (2011) opredeljena kot didaktično načelo, ki od šole in učitelja zahteva, da odkrivata, spoštujeta in razvijata utemeljene individualne razlike med učenci. Skupno poučevanje in učenje morata tako šola kot učitelj čim bolj individualizirati in personificirati, torej prilagoditi individualnim vzgojnim in učnim posebnostim, potrebam, željam ter nagnjenjem posameznega učenca (Bela knjiga, 2011). Obstaja zunanja in notranja diferenciacija ter individualizacija pouka. »Za notranjo diferenciacijo in individualizacijo je značilno, da ohranjata naravne heterogene oddelke učencev. Individualne zmožnosti, potrebe in želje učencev pa skušata upoštevati znotraj oddelkov, s pomočjo »variiranja« učnih ciljev in vsebin, socialnih učnih oblik, učnih metod in učnih medijev ter z vključevanjem individualizirane učne pomoči in drugih specialnih korektivnih in kompenzatornih ukrepov« (Strmčnik, 2001, str. 378).

Bistvo notranje učne diferenciacije in individualizacije predstavljajo heterogene skupine učencev, ločevanje učencev v homogene skupine poteka krajši čas, razlike v učnih ciljeh in vsebinah med posameznimi skupinami učencev so manjše kot pri fleksibilni ali zunanji učni diferenciaciji. Z drugo besedo to učno diferenciacijo imenujemo tudi didaktična učna diferenciacija, kar poudarja njeno tesno povezanost s poukom, z načinom in vsebino dela, učiteljevimi pristopi, ki jih uporablja pri pouku. Naloga notranje učne diferenciacije in individualizacije je optimalno spodbujanje kognitivnega razvoja vsakega posameznika, razvijanje različnih osebnostnih lastnosti, pospeševanje samostojnosti, bogatenje sposobnosti sodelovanja učencev ipd. V okviru notranje učne diferenciacije govorimo o dveh modelih: o *vsebinski-tematski* in *didaktično-metodični* učni diferenciaciji. Vsaka ima svoje specifične značilnosti in poudarke, iz česar izhajajo tudi možnosti in meje, ki se jih moramo zavedati pri njenem uveljavljanju (Klarič, 2008).

V naši raziskavi je bil poudarek predvsem na didaktično-metodični učni diferenciaciji in individualizaciji. V šoli si namreč vedno prizadevamo, da bi učenci dosegli optimalni razvoj, torej tudi najvišje možne cilje. Mnogi učenci bodo dosegli višje cilje, če bo učitelj spremenil učni pristop, če bo upošteval drugačnost učencev pri sprejemanju, procesiranju, razumevanju, predstavljanju učne vsebine ob raznolikosti didaktičnih pristopov – od učnih metod in oblik do njihovega kombiniranja in modificiranja, pa tudi z uporabo različnih učnih sredstev ter pripomočkov in s prilagajanjem učnega tempa. Didaktično-metodična učna diferenciacija veliko zahteva od učitelja – predvsem mora dobro poznati učence, njihove značilnosti, enako pomembno pa je tudi, da je učitelj zelo dobro didaktično-metodično usposobljen.

Notranja učna diferenciacija in individualizacija pomenita tudi dober odgovor na vprašanje, kako zagotavljati upoštevanje enakih možnosti in drugačnosti učencev. Nujna predpostavka za ustrezno izvajanje le-te je dobra strokovna usposobljenost učiteljev. Samo učitelji, ki bodo usposobljeni za uvajanje sprememb pri pouku, za uveljavljanje principov notranje učne diferenciacije in individualizacije, ki sta prav tako kot pri delu v heterogenih skupinah pomembni pri pouku v homogenejših skupinah učencev, bodo lahko zagotavljali visoko kakovost pouka. To postavlja pred učitelja izziv za njegovo metodično-didaktično usposobljenost, pa tudi iskanje in zagotavljanje materialnih, didaktičnih ter časovnih pogojev za uresničevanje načel upoštevanja posameznika, njegovih lastnosti, zmožnosti in aktiviranje

učenca za doseganje najbolj optimalnih rezultatov, ne glede na vso različnost učencev v oddelku, s katero se učitelj nenehno sooča (Klarič, 2008).

Pouk v veliki meri vpliva na učne dosežke učencev, posebno šibkejši učenci so veliko bolj odvisni od dobrega učitelja in njegovega poučevanja. Vendar je potrebno pri pouku na eni strani zagotavljati kakovost in ustrezen raven pouka, spodbujanje in ustrezeni učni čas, na drugi strani pa učenčevo vključevanje – ki je odvisno od njegovih sposobnosti, nadarjenosti, kot tudi od učne motivacije. Učenčev dosežek je rezultat učinkovitosti samega pouka in tistega časa, v katerem je zares potekalo učenčevo učenje (pozornost, sodelovanje, lastna aktivnost ipd.). Če samo eden od teh elementov manjka, je zaman pričakovati učinkovitost pouka in ustrezne učne dosežke. Na vse to, kar je posebej vezano na učenca, njegovo motiviranost in dejanski čas učenja, pa učitelj vpliva le posredno s svojim načinom dela. Včasih morda prevelik pomen za učne dosežke učencev pripisujemo samo učitelju, kakovosti pouka in učiteljevemu pristopu. S tem dejstvom nikakor ne želimo zmanjševati pomembnosti in vrednosti notranje učne diferenciacije in individualizacije. Ravno nasprotno, menimo, da je to pristop, s katerim je mogoče zagotavljati večjo učno motivacijo pri učencih in več kakovostnega učnega časa, v katerem se učenci zares učijo.

Vsem učencem je uspešen tehnični razvoj možno zagotoviti le, če učitelj izhaja iz učenca kot individuuma, ki ga zaznamujejo subjektivne posebnosti (kognitivne, afektivne in psihomotorične). Vprašanja, ki se zastavljajo v okviru organiziranja učnega procesa tehnike in tehnologije, v katerem bo učitelj dosegal uspešno motivacijo učencev in njihovo ustvarjalnost pri reševanju problemov, so v današnjem času izrazito aktualna. Prepričani smo, da individualizacija in diferenciacija predstavljata eno od izhodišč za uspešnost učencev na tehničnem področju.

Vprašanje je, koliko sta individualizacija in diferenciacija res prisotni pri pouku. Z uvedbo devetletne osnovne šole je bilo prav temu področju posvečeno največ pozornosti. Vendar je bilo delo velikokrat diferencirano samo pri preverjanju in utrjevanju snovi, ne pa toliko pri usvajanju nove snovi in pri eksperimentiranju oziroma pri praktičnem delu učencev. Veliko pozornost smo zadnja leta posvečali predvsem učencem z učnimi težavami, zanemarjali pa smo nadarjene učence. Zaradi kriterija, ki med učitelji pri ustnem in pisnem ocenjevanju ni bil poenoten, je posledično padal nivo znanja učencev. Splošni učni uspeh učencev je bil sicer visok, ampak na račun visokih ocen t. i. vzgojnih in izbirnih predmetov.

Zato smo morali učitelji na vseh stopnjah in pri vseh predmetih najprej poenotiti kriterije za pisno in ustno ocenjevanje. Tako morajo učenci izkazati večje znanje in spretnosti za pozitivno oceno.

2.7.8 Medpredmetno povezovanje kot pogoj za celostni razvoj določene spretnosti

Pri šolski prenovi poudarjamo, da so zelo pomembne medpredmetne in medpodročne povezave. Predmetna področja se morajo med seboj povezovati in dopolnjevati. Učitelji morajo zato poiskati optimalne možnosti povezave. To je tudi cilj sodobne šole (Bevc, 2008). Dobro moramo proučiti ali so povezave res smiselne. Po Bevčevi (2008) so pred izvajanjem in za samo izvajanje medpredmetnega povezovanja potrebni pogoji:

- jasnost ciljev, ki jih želimo doseči z medpredmetnim povezovanjem;
- poznavanje procesa aktivnega izgrajevanja znanja s povezovanjem obstoječega znanja, vsebinska in procesna nadgradnja;

- učiteljeva spremenjena vloga ne samo v razredu, ampak tudi v strokovnem in profesionalnem odnosu do učiteljev drugih predmetov in področij;
- procesnocijna in vsebinska opredelitev tematskih sklopov v letni pripravi z jasno opredeljenimi dejavnostmi, ki jih načrtujemo za doseganje ciljev tematskega sklopa, splošnih ciljev predmeta in ciljev sodobne šole;
- predstavitev ciljev posameznih tematskih sklopov in načrtovanih dejavnosti učencev za njihovo doseganje;
- spremljanje in vrednotenje medpredmetnega načrtovanja;
- čas za premislek o temeljnih vprašanjih.

Medpredmetno povezovanje je mogoče uresničevati z oblikami poučevanja, ki temeljijo na dejavnostih učencev. Sem sodi timsko poučevanje. Pomembna je odprtost za povezovanje znotraj kolektiva. S timskim delom razvijamo nove spretnosti, stališča, izkušnje in ideje, ki izboljšujejo delovne odnose. Omogočamo zavedanje o različnosti članov tima. (Polak, 2008).

Učitelji ugotavljamo, da je znanje učencev preveč razdrobljeno, neuporabno in nekritično. Učenci naj znanje pridobijo s procesnim učenjem. Z medpredmetnim povezovanjem oziroma načrtovanjem preprečimo, da bi določene vsebine povsem izpadle (Sardoč, 2004). Medpredmetno povezovanje zbliža učitelje. Učitelji morajo poenotiti mnenja glede poučevanja in učenja. Uspešno timsko poučevanje poveča tudi profesionalnost in moralo učiteljev. Poglejmo si to na kratkem primeru. V spodnji tabeli 13 je primer medpredmetnega načrtovanja učitelja tehnike in tehnologije (kratica TIT). Prikazana so predmetna področja, s katerimi se predmet TIT povezuje, pri katerem tematskem sklopu se povezuje in kateri cilji ter didaktični sistemi (dejavnosti in procesi) bodo pri tem uporabljeni.

Tabela 13: Primer medpredmetnega načrtovanja v 8. razredu OŠ

Predmeti, področja	Povezovalni predmeti, področja	Tematski sklopi (vsebine)	Cilji Učenec:	Strategije
TIT	LUM	IZOMETRIČNA PROJEKCIJA	Skicira in nariše predmet v izometrični projekciji.	Projektno delo
	MAT	IZOMETRIČNA PROJEKCIJA	Skicira in nariše predmet v koordinatnem sistemu – v izometrični projekciji.	Projektno delo
	KEM	IZDELEK IZ KOVINE	Učenec razvrsti kovine v železne in neželezne ter spozna kemične, fizikalne in tehnološke lastnosti kovin.	Bralno učne strategije in grafični zapisi
			ENERGETIKA	Spozna notranje zgorevanje v motorju in pojem neosvinčeni bencin.
	FIZ	ENERGETIKA	Loči neobnovljive in obnovljive vire energije.	Izdelava plakatov
			TEHNIČNA SREDSTVA	Loči drsne in kotalne ležaje ter pojasni pomen maziv.

V 8. razredu se TIT največkrat povezuje z likovno umetnostjo (LUM), matematiko (MAT), kemijo (KEM) in fiziko (FIZ). Medpredmetno načrtovanje je pomembno zaradi nepodvajanja vsebin, uporabljenih strategij in razbremenitvi učencev ter tudi učitelja. Dogajalo

se je namreč, da so učenci pri dveh ali celo treh predmetih morali istočasno izdelovati npr. plakate ali pa so se učne vsebine podvajale. Tako pa danes učitelji na podlagi dogovora in zapisa poskrbijo, da ne prihaja do teh težav. S tem pa prihranijo tudi na času, ki je danes zaradi prenatrpanosti vsebin vedno večji problem.

Medpredmetno povezovanje je zelo pomembno tudi za razvijanje spretnosti učencev. Tako bomo spretnost, ki je bistvenega pomena za eno področje, nadgrajevali in dopolnjevali na drugem področju. Prav tako je pomembno uporabiti pridobljene spretnosti v različnih praktičnih situacijah, zato morajo posamezni učni predmeti iskati svoj smisel v povezanosti z drugimi, v dopolnjevanju in prepletanju ciljev ter vsebin, ki pomagajo razumeti pomen neke spretnosti različnih vidikov. Zelo pomembno je, da izberemo takšno strategijo poučevanja in dejavnosti, ki bodo bolj ali manj omogočale razvijanje določene spretnosti. Vsako predmetno področje ni enako primerno za razvoj določene spretnosti, lahko pa bolj ali manj prispeva k njenemu razvoju.

3 EMPIRIČNI DEL

V empirični raziskavi smo ugotavljali vplive faktorjev (pristop, spol, predhodna ocena) na razvijanje spretnosti učencev pri pouku tehnike in tehnologije. Izhodišče je bila poenotena taksonomija kompetenc (PTK). Spretnosti smo preverjali na nižji ravni, ki je temeljila na učenčevem ponavljanju demonstrirane spretnosti s strani učitelja, in na višji ravni, kjer so učenci poleg demonstriranega izvajanja spretnosti, le-to nadgradili z dodatnimi sredstvi in pripomočki.

V naslednjih poglavjih bomo predstavili namen raziskave, raziskovalni vzorec, postavljene hipoteze in rezultate raziskave.

3.1 UVOD

Razvijanje in preverjanje kompetenc ima v izobraževalnem sistemu velik pomen. Tako je Henry C. Johnson v t. i. historični analizi vzpostavil zahtevo po kompetentnih učiteljih, katerih delo bi bilo mogoče tudi meriti. Merilo za to pa bi bili učni dosežki učencev (Johnson, 1984). Učni načrt je postal ciljno in procesno orientiran ter je deloval kot mehanizem za nadzor kakovosti dela učiteljev. To pomeni, koliko postavljenih ciljev učenec doseže, toliko bolj je delo učitelja kakovostno in toliko bolj je tudi učitelj usposobljen oziroma kompetenten.

Leta 1996 je bila v Sloveniji sprejeta šolska zakonodaja, ki je prvič v novi državi in na podlagi konceptov, zapisanih v Beli knjigi o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji (1995), prinesla celovito ureditev na vseh ravneh šolskega sistema. Ob pojmu znanja se je v šolskem prostoru začel uveljavljati tudi pojem kompetence. Kompetenca je razumljena kot znanje in veščina, ki ju ima nek posameznik, in kot zmožnost, kar pomeni, narediti nekaj tako, kar bo v skladu s pričakovanji. Koncept kompetence je tako opozoril na kompleksnost znanja, na njegovo prepletenost z dispozicijami posameznika in na nujnost poučevanja uporabe znanja (Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji, 2011).

Cilj kompetenčno zasnovanega pouka je natančna opredelitev, kdaj in kako bodo učenci določeno spretnost usvajali. V prvi fazi načrtovanja je potrebno upoštevati specifičnost posamezne kompetence, šele nato sledi načrtovanje konkretnih vsebin, strategij, metod in oblik pouka, s katerimi bo posamezna spretnost usvojena. Za učitelja to pomeni védenje, katero

znanje, spretnosti in stališča mora razvijati, kakor tudi kdaj in kako jih bo razvijal (Hemmer, 2011). Učitelj je tisti, ki učence spodbuja k aktivnemu sodelovanju, načrtovanju in nudi možnosti za samostojno ter ustvarjalno delo (Marentič Požarnik, 2003; Papotnik, 2005; Jurman, 2004).

Znanje in stališča (kognitivna in afektivna Bloomova taksonomija) lahko merimo s standardiziranimi testi. Za merjenje znanja na področju tehnike in tehnologije so to testi za Nacionalno preverjanje znanja in so enotni za celotno državo. Prav tako lahko stališča merimo s standardiziranimi postopki, kot so Thurstonova (Judd, Smith in Kidder, 1991), Likertova (Judd, Smith in Kidder 1991) ali Bogardusova lestvica (Miller, 1991). Problem pa se pojavi pri preverjanju spretnosti, kjer ti testi ne obstajajo. Z uvedbo devetletnega šolanja, leta 1996, so sestavljavci učnih načrtov sicer poudarjali, da mora skupna ocena odražati tudi oceno eksperimentalnega dela, torej merjenje spretnosti, kar pa se je v praksi pokazalo za izjemno težko, če že ne skoraj nemogoče. Kot vzrok se največkrat navaja preveliko število učencev, ki jih je potrebno oceniti. Težava pa je bila tudi v sami metodologiji in instrumentu merjenja, ki bi moral biti verificiran in enoten za določeno področje ter omogočati hitro in objektivno ocenjevanje spretnosti učencev. V predstavljeni raziskavi je razvit prikaz takšne metodologije in instrumenta ki temelji na PTK, ki omogoča spremljanje in vrednotenje spretnosti učencev.

3.2 NAMEN RAZISKAVE

Empirično raziskavo smo izvajali z namenom, da bi nadgradili postopek vrednotenja in evalviranja spretnosti učencev, ki jih je mogoče meriti z neposrednim opazovanjem in z uporabo, v nalogi razvitega, instrumentarija. Ta omogoča preverljivost in prenosljivost izsledkov tudi na druga področja izobraževanja, na katerih so spretnosti učencev pomembne in so del ocenjevanja. Z razvitim instrumentarijem smo evalvirali in verificirali spretnosti učencev na ravni nižjih in višjih kognitivnih ter psihomotoričnih ciljev. Instrumentarij in razvite metodologije merjenja omogočajo optimalno izvajanje učnega procesa – tako lahko preverjamo razvite spretnosti učencev v odvisnosti od izbire metod vzgojno-izobraževalnega dela, kot npr. problemski pristop in projektni način dela, ki v veliki meri omogočata prav razvijanje spretnosti učencev. S preverjanjem smo ugotavljali razlike v stopnji obvladovanja določene spretnosti učencev med eksperimentalno in kontrolno skupino.

Končni namen disertacije je osveščati strokovno javnost. Izsledke iz te raziskave bomo poskušali vnesti v Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja. Naš namen je, da bi bi vanj vključili tudi preverjanje in ocenjevanje spretnosti učencev.

3.3. HIPOTEZE

Na osnovi temeljnih raziskovalnih vprašanj smo v doktorski disertaciji postavili naslednje predpostavke oziroma hipoteze:

- 1. Hipoteze, vezane na obvladovanje spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni v eksperimentalni skupini, glede na spol učenca, po končanem eksperimentu*

H_{1.1} – Predpostavljamo, da obstaja med spoloma razlika v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni in da bodo deklice v obvladovanju spretnosti dosegle višje rezultate kot dečki.

H_{2.2} – Predpostavljamo, da obstaja med spoloma razlika v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni in da bodo deklice v obvladovanju spretnosti dosegle višje rezultate kot dečki.

H_{3.3} – Predpostavljamo, da obstaja med spoloma razlika v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni in da bodo deklice v obvladovanju spretnosti dosegle višje rezultate kot dečki.

2. Hipoteze, vezane na napredek pri obvladovanju spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni, glede na spol v eksperimentalni skupini

H_{2.1} – Predpostavljamo, da bodo dečki dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni kot deklice.

H_{2.2} – Predpostavljamo, da bodo deklice dosegle večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni kot dečki.

H_{2.3} – Predpostavljamo, da bodo deklice dosegle večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot dečki.

3. Hipoteze, vezane na obvladovanje spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni, v eksperimentalni skupini, glede na zaključno oceno pri predmetu NIT, po končanem eksperimentu

H_{3.1} – Predpostavljamo, da bodo učenci z višjo zaključno oceno (odlično) dosegli višje rezultate v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).

H_{3.2} – Predpostavljamo, da bodo učenci z višjo zaključno oceno (odlično) dosegli višje rezultate v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).

H_{3.3} – Predpostavljamo, da bodo učenci z višjo zaključno oceno (odlično) dosegli višje rezultate v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).

4. Hipoteze, vezane na napredek pri obvladovanju spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni, v eksperimentalni skupini, glede na zaključno oceno pri predmetu NIT, po končanem eksperimentu

H_{4.1} – Predpostavljamo, da bodo učenci z višjo zaključno oceno (odlično) na nižji taksonomski ravni dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem kot učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).

H_{4.2} – Predpostavljamo, da bodo učenci z višjo zaključno oceno (odlično) na višji taksonomski ravni dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem kot učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).

H_{4.3} – Predpostavljamo, da bodo učenci z višjo zaključno oceno (odlično) na višji taksonomski ravni dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem kot učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).

5. *Hipoteze, vezane na obvladovanje spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni, glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna), po končanem eksperimentu*

H_{5.1} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

H_{5.2} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

H_{5.3} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

6. *Hipoteze, vezane na napredek pri obvladovanju spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni, glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna), po končanem eksperimentu*

H_{6.1} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni, kot jo bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

H_{6.2} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni, kot jo bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

H_{6.3} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot jo bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

7. *Hipoteze, vezane na obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni, v eksperimentalni skupini, glede na spol učenca, po končanem eksperimentu*

H_{7.1} – Predpostavljamo, da bodo deklice na nižji taksonomski ravni dosegale višje rezultate v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti, kot jih bodo dosegali dečki.

H_{7.2} – Predpostavljamo, da bodo deklice na višji taksonomski ravni dosegale višje rezultate v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti, kot jih bodo dosegali dečki.

H_{7.3} – Predpostavljamo, da bodo deklice na nižji in višji taksonomski ravni dosegale višje rezultate v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti, kot jih bodo dosegali dečki.

8. *Hipoteze, vezane na napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni, v eksperimentalni skupini, glede na spol učenca, po končanem eksperimentu*

H_{8.1} – Predpostavljamo, da bodo deklice dosegle večji napredek v obvladovanju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot dečki.

H_{8.2} – Predpostavljamo, da bodo deklice dosegle večji napredek v obvladovanju komunikacijskih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot dečki.

H_{8.3} – Predpostavljamo, da bodo dečki dosegli večji napredek na področju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot deklice.

H_{8.4} – Predpostavljamo, da bodo deklice dosegle večji napredek na področju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot dečki.

9. Hipoteze, vezane na obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni, v eksperimentalni skupini, glede na zaključno oceno pri predmetu NIT, po končanem eksperimentu

H_{9.1} – Predpostavljamo, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli nižje rezultate v obvladovanju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično).

H_{9.2} – Predpostavljamo, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli nižje rezultate v obvladovanju komunikacijskih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično).

H_{9.3} – Predpostavljamo, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli nižje rezultate v obvladovanju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično).

H_{9.4} – Predpostavljamo, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli nižje rezultate v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično).

10. Hipoteze, vezane na napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni, v eksperimentalni skupini, glede na zaključno oceno pri predmetu NIT, po končanem eksperimentu

H_{10.1} – Predpostavljamo, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli manjši napredek v obvladovanju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično).

H_{10.2} – Predpostavljamo, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli manjši napredek v obvladovanju komunikacijskih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično).

H_{10.3} – Predpostavljamo, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli manjši napredek v obvladovanju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično).

H_{10.4} – Predpostavljamo, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli manjši napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično).

11. Hipoteze, vezane na obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni, glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna), po končanem eksperimentu

H_{11.1} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

H_{11.2} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju komunikacijskih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

H_{11.3} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

12. Hipoteze, vezane na napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni, glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna), po končanem eksperimentu

H_{12.1} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli večji napredek v obvladovanju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot ga bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

H_{12.2} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli večji napredek v obvladovanju komunikacijskih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot ga bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

H_{12.3} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli večji napredek v obvladovanju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot ga bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

H_{12.4} – Predpostavljamo, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli večji napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot ga bodo dosegli učenci v kontrolni skupini.

13. Sklepna raziskovalna hipoteza

H_{13.1} – Predpostavljamo, da nam problemski in raziskovalni pristop ter projektni način dela omogoča optimalno razvijanje spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni.

3.4 SPREMENLJIVKE

V pedagoškem eksperimentu je bilo v sklopu učne ure izvedeno preverjanje spretnosti z neposrednim opazovanjem. Za preučevanje vnašanja eksperimentalnega faktorja, torej metod pouka, smo uporabljali naslednje neodvisne in odvisne spremenljivke. Navedene so v tabeli 14 in 15 in so zaradi lažje opredelitve v poglavju 3.4.1 ter 4.4.2 oštevilčene.

Tabela 14: Neodvisne spremenljivke v pedagoškem eksperimentu

Zap. št.	pomen
1	spol
2	ocena
3	skupina

Tabela 15: Odvisne spremenljivke v pedagoške eksperimentu

Zap. št.	pomen
4	Inicialno stanje obvladovanja spretnosti (od GK1 do GK14) na nižji taksonomski ravni
5	Inicialno stanje obvladovanja spretnosti (od GK1 do GK14) na višji taksonomski ravni
6	Inicialno stanje obvladovanja spretnosti (od GK1 do GK14) na nižji in višji taksonomski ravni
7	Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni
8	Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni
9	Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni
10	Finalno stanje obvladovanja spretnosti (od GK1 do GK14) na nižji taksonomski ravni
11	Finalno stanje obvladovanja spretnosti (od GK1 do GK14) na višji taksonomski ravni
12	Finalno stanje obvladovanja spretnosti (od GK1 do GK14) na nižji in višji taksonomski ravni
13	Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni
14	Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni
15	Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni

V nadaljevanju navajamo za vsako spremenljivko vrednost in oznako, tako kot se bo uporabljala pri statistični obdelavi.

3.4.1 Neodvisne spremenljivke

1. spol – spol učencev (nominalna vrednost 1 ali 2)
 - moški = 1
 - ženski = 2
2. ocena – zaključna ocena pri NIT (ordinalna vrednost od 2 do 5)
 - zadostno = 2
 - dobro = 3
 - prav dobro = 4
 - odlično = 5

3. skupina – skupina učencev (nominalna vrednost 1 ali 2) eksperimentalna = 1
kontrolna = 2

3.4.2 Odvisne spremenljivke

Opazovane spretnosti učencev so v sklopu štirinajstih generičnih kompetenc:

- GK1 = zbiranje informacij
- GK2 = analiza in organiziranje informacij
- GK3 = interpretacija
- GK4 = sinteza zaključkov
- GK5 = učenje in reševanje problemov
- GK6 = prenos teorije v prakso
- GK7 = uporaba matematičnih idej in tehnik
- GK8 = prilagajanje novim situacijam
- GK9 = skrb za kakovost
- GK10 = samostojno in timsko delo
- GK11 = organiziranje in načrtovanje dela
- GK12 = verbalna in pisna komunikacija
- GK13 = medsebojna interakcija
- GK14 = varnost pri delu

4. Inicialno stanje obvladovanja spretnosti (GK1 ... GK14) na nižji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – GK1_nižji_i ... GK14_nižji_i
1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada
5. Inicialno stanje obvladovanja spretnosti (GK1 ... GK14) na višji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – GK1_višji_i ... GK14_višji_i
1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada
6. Inicialno stanje obvladovanja spretnosti (GK1 ... GK14) na nižji in višji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – GK1_skupaj_i ... GK14_skupaj_i
1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada
7. Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – SOC_nizji_i, KOM_nizji_i, DEL_nizji_i
1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada
8. Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – SOC_visji_i, KOM_visji_i, DEL_visji_i
1 = ne obvlada

- 3 = delno obvlada
5 = obvlada
9. Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – SOC_i, KOM_i, DEL_i
- 1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada
10. Finalno stanje obvladovanja spretnosti (GK1 ... GK14) na nižji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – GK1_nižji_f ... GK14_nižji_f
- 1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada
11. Finalno stanje obvladovanja spretnosti (GK1 ... GK14) na višji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – GK1_višji_f ... GK14_višji_f
- 1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada
12. Finalno stanje obvladovanja spretnosti (GK1 ... GK14) na nižji in višji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – GK1_skupaj_f ... GK14_skupaj_f
- 1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada
13. Finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – SOC_nižji_f, KOM_nižji_f, DEL_nižji_f
- 1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada
14. Finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – SOC_višji_f, KOM_višji_f, DEL_višji_f
- 1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada
15. Finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni (ordinalna vrednost, točke 1, 3, 5) – SOC_skupaj_f, KOM_skupaj_f, DEL_skupaj_f
- 1 = ne obvlada
3 = delno obvlada
5 = obvlada

3.4.2 Izvori podatkov za spremenljivke

Podatki za spremenljivke z zaporednimi številkami 1 in 2 so pridobljeni na osnovi šolske dokumentacije (redovalnica za 5. razred, šolsko leto 2011/2012). Za spremenljivko pod zaporedno številko 3 smo že pred opazovanjem določili sami. Spremenljivke pod zaporednimi številkami od 4 do 15 smo pridobili s primerjavo inicianega in finalnega obvladovanja spretnosti učencev.

3.5 METODOLOGIJA

3.5.1 Raziskovalna metoda

Uporabili smo eksperimentalno metodo, izvedli smo enofaktorski eksperiment z oddelki kot primerjalnimi skupinami. Poudarek je bil na neposrednem opazovanju učenca pri izvajanju določene naloge, torej na opazovanju spretnosti učencev. V raziskavi je bila uporabljena triangulacija za opazovanje procesa in preverjanje doseganja spretnosti.

3.5.2 Eksperimentalni model

S *predtestom*, neposrednim opazovanjem spretnosti, smo v eksperimentalni ter kontrolni skupini ugotavljali inicialno stanje določene spretnosti:

- spretnosti na nižji taksonomski ravni in
- spretnosti na višji taksonomski ravni.

V eksperimentalni skupini smo v učnem procesu uporabili štiri didaktične pristope: projektno delo, eksperiment, tehniška analiza in raziskovalni pristop. Izvedeno je bilo usposabljanje ter demonstracija določene spretnosti. Učenci so med učenim procesom vadili in utrdili spretnosti. V kontrolni skupini je potekal klasičen pouk, kjer je prevladovala frontalna oblika in metode, kot so razgovor, demonstracija in delo z besedilom. Usposabljanja za določeno spretnost ni bilo.

Na koncu učnega procesa je sledil *potest*, neposredno opazovanje, s katerim smo v kontrolni in eksperimentalni skupini ugotovili končno stanje, ki je zajemalo:

- spretnosti na nižji taksonomski ravni in
- spretnosti na višji taksonomski ravni.

S primerjavo *predtesta* in *potesta* pa smo ugotavljali:

- napredek v spretnostih na nižji taksonomski ravni,
- napredek v spretnostih na višji taksonomski ravni in
- napredek v spretnostih v odvisnosti od didaktičnega pristopa.

3.5.3 Raziskovalni vzorec

V šolskem letu 2011/2012 je bila izvedena prva pilotska raziskava. V raziskavo je bilo vključenih 38 učencev šestega razreda, starih od 10 do 11 let. Naključno (z vlečenjem barvnih lističev) so bili razdeljeni v kontrolno (20 učencev) in eksperimentalno skupino (18 učencev). V raziskovalnem vzorcu je bilo enako število dečkov in deklic.

Raziskava je bila izvedena v šolskem letu 2012/2013. Vključenih je bilo 35 učencev šestih razredov, starih od 10 do 11 let. Naključno so bili razdeljeni v eksperimentalno (17 učencev) in kontrolno skupino (18 učencev).

3.5.4 Časovna razporeditev eksperimenta

Prva raziskava je bila izvedena v šolskih letih 2010/2011 in 2011/2012, v okviru projekta Razvoj naravoslovnih kompetenc. Kot učiteljica, evalvatorka gradiv, sem izvajala učni proces po navodilih s strani pripravljavca gradiv. Poudarek je bil na izbiri metod in oblik pouka ter na izdelavi instrumentarija – opazovalnega lista. Raziskavo smo izvedli z namenom, da smo preverili veljavnost, zanesljivost, objektivnost in občutljivost opazovalnega lista.

Eksperiment je bil izveden v šolskem letu 2012/2013. Potekal je od oktobra do decembra 2012, skupaj 14 šolskih ur. 6 šolskih ur je bilo izvedeno v okviru naravoslovnega dne. Vodilni didaktični pristop je bil projektno delo, kjer so učenci z eksperimentom, raziskovalnim pristopom in tehniško analizo obdelali papirna gradiva ter izdelali izdelek.

3.5.5 Postopek izvedbe eksperimenta

Eksperiment je potekal v razredu. Pouk je v obeh skupinah izvajal isti učitelj, spretnosti učencev pa je vrednotil strokovnjak s tehničnega področja. S *predtestom* je opazovalec pri vsakem učencu najprej preveril obvladovanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Učenec je pokazal, kako bi določene spretnosti izvajal. Opazovalec je na opazovalnem listu obkrožil stopnjo obvladovanja spretnosti. V nadaljevanju učnega procesa je učitelj izvedel *inštruktažo*⁹ določene spretnosti, ki so jo učenci vadili in utrjevali skozi vodeni učni proces. Sledil je *potest* in ugotavljanje obvladovanja spretnosti po učnem procesu. Opazovalec je obkrožil stopnjo obvladovanja določene spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Delo v eksperimentalni skupini je bilo projektno in je vključevalo problemski ter raziskovalni pouk, eksperiment in tehnično analizo. Učenci so določene spretnosti pred vrednotenjem urili in utrdili. V kontrolni skupini je pouk potekal tradicionalno, frontalno, temeljil je na razlagi učitelja in delu z besedilom. Urjenja določene spretnosti ni bilo. Po vsaki učni uri je sledila analiza rezultatov in morebitna poprava nekaterih kriterijev na ocenjevalnem listu. Prav tako je v obeh skupinah sledila temeljita analiza celotnega učnega procesa. Pri tem so sodelovale tri učiteljice naravoslovja, šolska pedagoginja in svetovalca za tehniko in tehnologijo z Zavoda za šolstvo. Na podlagi te raziskave, temeljite analize instrumenta ter učnega procesa smo zaključili, da je raziskava prinesla želene rezultate, zato lahko raziskavo nadaljujemo.

3.5.6 Vsebinske in metodološke značilnosti merskega instrumenta

Za opazovanje spretnosti učencev je bil narejen merski instrument, v nadaljevanju opazovalni list. Zaradi večje zanesljivosti merjenja smo uporabili triangulacijo, saj so bili vključeni trije subjekti: učitelj, učenec in strokovnjak s tehnično-didaktičnega področja.

Opazovalni list (tabela 16) je namenjen neposrednemu opazovanju spretnosti učenca pri izvajanju določene spretnosti. V naslovnem delu je zapisano ime generične kompetence. Sledi definicija opazovane spretnosti in način, kako opazujemo spretnost in na kaj moramo biti pri

⁹ inštruktaža tudi inštruktáža -e ž (â) publ. dajanje navodil, napotkov (za delo, dejavnost), poučevanje (SSKJ, 2002, str. 304).

tem pozorni. Obvladovanje določene spretnosti se je spremljalo in ocenjevalo na nižji in višji taksonomski ravni, kar smo že opisali v poglavju 2.6.9. Opisniki so zapisani tako, da se lahko prilagajajo posameznemu predmetnemu in tematskemu področju. Opazovalec je obkrožil stopnjo obvladovanja spretnosti, kjer je 1 pomenilo, da ne obvlada, 3, da delno obvlada in 5, da obvlada določeno spretnost.

Opazovalni list je nastal s pomočjo učiteljev naravoslovnih predmetov in strokovnjaka s področja didaktike. S tem smo zagotovili veljavnost instrumenta. Opazovalni list smo pred raziskavo dvakrat sondažno uporabili in dobili smo enake rezultate. Sklepali smo lahko, da je instrument zanesljiv. Objektivnost je bila zagotovljena tako, da učitelj in opazovalec nista vplivala na izvajanje postopka, ki ga je opravljal učenec. Občutljivost je bila zagotovljena z vključitvijo dejavnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni.

Tabela 16: Primer kriterijev z opisniki za opazovanje spretnosti učenca

1. Generična kompetenca: SPOSOBNOST ZBIRANJA INFORMACIJ	
SPRETNOSTI:	
- Iskanje informacij po bazah, spletnih straneh, knjigah, priročnikih, enciklopedijah itd.	
KAKO? Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.	
Pozorni smo na izbiro vrste vira in način iskanja informacij.	
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ
Učenec/-ka išče informacije po že prikazanem načinu.	1 3 5
Učenec/-ka išče informacije samo v enem viru.	1 3 5
Učenec/-ka išče informacije na različne načine.	1 3 5
Učenec/-ka išče informacije v različnih virih.	2 3 5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada

**NIŽJA
RAVEN**

→

**VIŠJA
RAVEN**

→

Tabela 17 prikazuje opazovane spretnosti za štirinajst generičnih kompetenc, kriterije, ki jih bomo upoštevali in navodila, na kaj moramo biti pri opazovanju pozorni.

Tabela 17: Specifikacija generičnih kompetenc za opazovanje (prirejeno po Martinšek, 2013)

<i>KOMPETENCA</i>	<i>SPRETNOST</i>	<i>KAKO?</i>	<i>KRITERIJ</i>	
			<i>NIŽJA RAVEN</i> Učenec/-ka:	<i>VIŠJA RAVEN</i> Učenec/-ka:
<i>Sposobnost zbiranja informacij</i>	– Iskanje informacij po bazah, spletnih straneh, knjigah, priročnikih, enciklopedijah itd.	Pozorni smo na izbiro vrste vira in način iskanja informacij.	– Informacije išče po že prikazanem načinu. – Informacije išče samo v enem viru.	– Informacije išče na različne načine (po ključnih besedah, naslovu, avtorju ...). – Informacije išče v različnih virih.
<i>Sposobnost analize in organizacija informacij</i>	– Najti informacije, oceniti točnost informacije in jih zapisati v obliki grafičnega zapisa.	Pozorni smo na spretnost najdenja informacije in način zapisa dobljenih informacij.	– Najde informacijo in preveri njeno točnost. – Organizira in zapiše informacije v naprej določeno strukturo.	– Oceni kakovost in veljavnost najdenih informacij. – Samostojno izbere strukturo za organiziranje in zapis informacij.
<i>Sposobnost interpretacije</i>	– Predstavitev informacij na razumljiv način, pravilna uporaba strokovnih terminov in učnega jezika.	Pozorni smo na razumljivost predstavljenih informacij in dodelanost predstavitve.	– Informacije jasno posreduje v poznanih kontekstih. – Pravilno uporablja strokovne termine in učni jezik.	– Informacije posreduje z uporabo različnih oblik in stilov predstavitve. – Pravilno in jasno uporablja strokovne termine, učni jezik ter interpretira dobljene informacije.
<i>Sposobnost sinteze sklepov</i>	– Izdelava zaključkov na podlagi dobljenih rezultatov (uporaba računalniških programov za delo s tabelami in z grafi).	Pozorni smo na samostojnost pri delu in uporabo programov za delo s tabelami in z grafi.	– Rezultate poveže. – Dobljene rezultate interpretira s pomočjo poznane tabele ali grafa.	– Rezultate smiselno poveže v celoto – Za prikaz uporabi različne tabele in grafe.

<i>Sposobnost učenja in reševanja problemov</i>	– Uporaba strategije reševanja enostavnega problema in problema, kjer se zahteva kritično mišljenje in kreativen pristop za pridobitev rezultata.	Pozorni smo na strategijo reševanja problema – po določenih kriterijih.	– Prepozna želene rezultate in postopke ter se odziva na napake in težave, ki se pojavijo. – Po določenih kriterijih preveri postopek in rezultate.	– Določi dejavnike, ki vplivajo na postopke in rezultate ter predvidi težave, ki se lahko pojavijo. – Določi lastne kriterije za evalvacijo postopkov in rezultatov.
<i>Prenos teorije v prakso</i>	– Uporaba različnih orodij in pripomočkov. Priprava in organizacija delovnih mest.	Pozorni smo na pravilno uporabo posameznega orodja in pripomočka ter delovnega mesta.	– Uporabi ustrezna orodja in pripomočke. – Pripravi delovna mesta v skladu z načrtom dela.	– Pravilno uporabi orodja in pripomočke. – V skladu z načrtom dela organizira in pripravi delovna mesta.
<i>Uporaba matematičnih idej in tehnik</i>	– Uporaba merilnih pripomočkov in merskih enot ter izvedba meritve.	Pozorni smo na izbiro merilnih pripomočkov, postopek merjenja in uporabo ustreznih merskih enot.	– Izbere merilne pripomočke in izvede postopek merjenja. – Uporabi merske enote.	– Izbere ustrezne merilne pripomočke, izvede postopek merjenja in preveri točnost meritve z večkratnim ponavljanjem. – Rezultat smiselno zaokroži v ustrezni enoti.
<i>Prilagajanje novim razmeram</i>	– Situacijska prilagodljivost, radovednost, odprtost za nove ideje, inovativnost.	Pozorni smo na izbiro tehnologije (orodja, pripomočki ...) za rešitev naloge.	– Upošteva smernice za izbor najbolj primernih tehnologij za rešitev naloge. – Uporabi določeno tehnologijo za vsakdanje situacije.	– Določi naloge in argumentirano izbere najbolj primerno tehnologijo. – Določi zelene rezultate in uporablja različno tehnologijo za doseg želenega rezultata.
<i>Skrb za kakovost</i>	– Spretnosti in delovne navade pri uporabi tehničnih sredstev (pri izdelavi izdelka).	Pozorni smo na spretnost pri uporabi orodja in pripomočkov, skrb za kakovost samega izdelka.	– Da bi dosegel večjo kakovost izdelka, obnovi pravilne postopke uporabe posameznega orodja in pripomočka.	– Na konkretnem primeru predlaga in preveri orodje ali pripomoček za izboljšanje kakovosti izdelka. – Ovrednoti pravilno uporabo

			<ul style="list-style-type: none"> – Pravilno uporabi orodja in pripomočke ter tako poskrbi za večjo kakovost izdelka. 	<p>posameznega orodja ter pripomočka pri ostalih članih skupine in oceni kakovost izdelka svoje skupine ter izdelke sošolcev.</p>
<i>Sposobnost samostojnega in timskega dela</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Sodelovanje z drugimi učenci tako v samostojni kot skupinski obliki in delovanje z namenom doseganja končnega cilja. 	Pozorni smo na vključevanje učenca v delo skupine, njegovo prizadevanje in iznajdljivost ter prilagajanje delu v skupini.	<ul style="list-style-type: none"> – Deluje v določeni skupinski vlogi in jo razume. – Dela z drugimi v skupini z namenom, da bi dosegli skupne cilje v predvidenem časovnem okvirju. 	<ul style="list-style-type: none"> – Določi vloge, postopke in časovni okvir, upoštevajoč različne vidike. – Se pogaja z drugimi za določitev ciljev, kjer jih je potrebno pregledati oziroma definirati.
<i>Organiziranje in načrtovanje dela</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Načrtovanje in organiziranje dela ter predvidevanje bodočih dogodkov (časovna razporeditev dela, razporeditev nalog). 	Pozorni smo na organizacijo delovnih mest in pravilno zaporedje obdelovalnih postopkov.	<ul style="list-style-type: none"> – Skladno z načrtom dela pripravi delovna mesta. – Izvaja delovne postopke po določenem zaporedju. 	<ul style="list-style-type: none"> – Skladno z načrtom dela pripravi delovna mesta tako, da preveri skladnost z obdelovalnimi postopki. – Delovne postopke izvaja po določenem zaporedju in uporabi pripomočke za racionalizacijo posameznih postopkov (npr. šablone, modele).
<i>Verbalna in pisna komunikacija</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Uporaba učnega jezika in strokovne terminologije pri ustnem in pisnem izražanju. 	Pozorni smo na uporabo učnega jezika in strokovne terminologije.	<ul style="list-style-type: none"> – Zapis v zvezku je skladen s pravili uporabe učnega jezika in strokovne terminologije – Ustna predstavitev ideje, izdelka je skladna s pravili učnega jezika in strokovne terminologije. 	<ul style="list-style-type: none"> – Zapis v zvezku je skladen s pravili učnega jezika in strokovne terminologije ter prikazuje besede in besedne zveze. – Razumljivo, logično in povezano posreduje informacije ostalim učencem ter ovrednoti uporabo učnega

				jezika in strokovne terminologije svojih sošolcev.
<i>Medosebna interakcija</i>	– Komunikacija in sodelovanje v skupini, sprejemanje okolice ter sodelovanje z ostalimi.	Pozorni smo na kakovost in količino sodelovanja ter komuniciranja v skupini.	– Komuniciranje in sodelovanje s posamezniki ali skupino je velikokrat neproduktivno (ne prispeva k boljšemu delu). – S posamezniki ali člani skupine komunicira in sodeluje le takrat, ko je izzvan s strani drugih učencev.	– Komuniciranje in sodelovanje s posamezniki ali skupino vedno prispeva k boljšemu delu. – Samoiniciativno komunicira in sodeluje v skupini in prevzema vodilno vlogo.
<i>Varnost pri delu</i>	– Ravnanje v skladu z varnostnimi predpisi pri rokovanju z orodjem in napravami.	Pozorni smo na skrb za lastno varnost in varno uporabo orodja ter pripomočkov pri delu.	– Varno uporablja orodja, stroje in pripomočke ter sredstva za osebno zaščito. – Na delovnem mestu se obnaša odgovorno.	– Varno uporablja orodja, stroje in pripomočke ter preveri in presodi učinkovitost varnostne opreme – Na delovnem mestu se obnaša zelo odgovorno in skrbi za lastno varnost ter varnost drugih učencev.

3.5.7 Postopki obdelave podatkov

Podatki so bili računalniško obdelani s programom za statistično obdelavo podatkov SPSS 20.0, in sicer na ravni deskriptivne in inferenčne statistike.

Na ravni deskriptivne statistike smo uporabili naslednje postopke:

- frekvenčne distribucije (f, f %) opisnih spremenljivk (spol in zaključna ocena),
- mere srednjih vrednosti, mere variacije in mere korelacije,
- indeks težavnosti (p %).

Na ravni inferenčne statistike pa smo uporabili:

- χ^2 -preizkus hipoteze neodvisnosti (spretnosti glede na spol in zaključno oceno pri naravoslovju in tehniki),
- t-test za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnostih na nižji in višji taksonomski ravni glede na spol učenca in skupino,
- t-test za odvisne vzorce preverjanja razlik inicialnega in finalnega stanja v spretnostih na nižji in višji taksonomski ravni glede na spol in skupino,
- analizo variance za preverjanje razlik v spretnostih na nižji in višji taksonomski ravni glede na zaključno oceno pri predmetu naravoslovje in tehnika.

3.6 REZULTATI IN INTERPRETACIJA

Predstavili bomo rezultate eksperimenta in jih interpretirali. Najprej bodo predstavljeni rezultati stanja pred izvedbo eksperimenta (inicialno stanje), sledijo rezultati po izvedbi eksperimenta (finalno stanje), na koncu smo inicialno ter finalno stanje še primerjali. Pri vsakem razdelku bomo podali tudi hipotezo, ki jo bomo potrdili ali zavrnili.

3.6.1 Analiza dejavnikov stanja pred eksperimentom

Da bi zagotovili notranjo veljavnost eksperimenta, torej možnost pripisovanja ugotovljenih razlik med dvema pristopoma (projektni, tradicionalni) in ne morebitnim inicialnim razlikam med primerjalnima skupinama, smo kontrolirali sledeče dejavnike: spol, ocena in inicialno stanje obvladovanja spretnosti.

3.6.1.1 Spol in zaključna ocena v petem razredu pri NIT¹⁰

Ugotavljali smo razliko v spolu in zaključni oceni pri predmetu naravoslovje in tehnika, v nadaljevanju NIT v petem razredu (med obema skupinama). Najvišja zaključna ocena pri predmetu NIT je bila 5 (odlično) najnižja pa 3 (dobro). Oceni odlično in prav dobro smo razvrstili v t.i. višjo zaključno oceno, oceno dobro pa v nižjo zaključno oceno.

Tabela 18: Števila (n) in strukturni odstotki (f %) učencev po spolu in skupini

		Skupina		Skupaj
		Eksperimentalna	Kontrolna	
Spol učenca	Dečki	11	12	23
		64,7 %	66,7 %	65,7 %

¹⁰ NIT - Naravoslovje in tehnika je predmet v petem razredu osnovne šole, kjer se prepletajo vsebine naravoslovja in tehnike.

	Deklice	6 35,3 %	6 33,3 %	12 34,3 %
Skupaj		17 100,0 %	18 100,0 %	35 100,0 %
$\chi^2 = 0,015$ $P = 0,903$				

Ugotovljeno je bilo, da ni statistično pomembne razlike med eksperimentalno in kontrolno skupino v spolu ($\chi^2 = 0,015$, $P = 0,903$), kar prikazuje tabela 18. Prav tako pa tudi ne pri zaključni oceni iz NIT, saj je povprečna ocena eksperimentalne skupine 4,11, kontrolne pa 4,00 ($\chi^2 = 0,23$, $P = 0,891$), kar je podrobneje prikazano v tabeli 19. Iz tega izhaja, da sta skupini s tega vidika dovolj izenačeni.

Tabela 19: Števila (n) in strukturni odstotki (f%) učencev po spolu, zaključni oceni in skupini

Spol učenca		Skupina		Skupaj	
		Eksperimentalna	Kontrolna		
Dečki	Zaključna ocena pri NIT	Dobro	5 45,5 %	5 41,7 %	10 43,5 %
		Prav dobro	5 45,5 %	5 41,7 %	10 43,5 %
		Odlično	1 9,1 %	2 16,7 %	3 13,0 %
	Skupaj	11 100,0 %	12 100,0 %	23 100,0 %	
Deklice	Zaključna ocena pri NIT	Dobro	0 0,0 %	1 16,7 %	1 8,3 %
		Prav dobro	0 0,0 %	1 16,7 %	1 8,3 %
		Odlično	6 100,0 %	4 66,7 %	10 83,3 %
	Skupaj	6 100,0 %	6 100,0 %	12 100,0 %	
Skupaj	zaključna ocena pri NIT	Dobro	5 29,4 %	6 33,3 %	11 31,4 %
		Prav dobro	5 29,4 %	6 33,3 %	11 31,4 %
		Odlično	7 41,2 %	6 33,3 %	13 37,1 %
	skupaj	17 100,0 %	18 100,0 %	35 100,0 %	
$\chi^2 = 0,23$ $P = 0,891$					

3.6.1.2 Inicialno stanje obvladovanja spretnosti – glede na spol

Najprej smo morali preveriti obvladovanje spretnosti pred začetkom eksperimenta. Naslednja analiza nam kaže inicialno stanje obvladovanja določene spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede na spol (dečki, deklice). Primerjali smo tudi obvladovanje spretnosti dečkov in deklic.

a) *Inicialno stanje obvladovanja spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca*

V večini primerov je predpostavka o homogenosti varianc upravičena ($P > 0,05$). V treh primerih, iskanje informacij (GK1), prilagajanje novim razmeram (GK8) in organiziranje ter načrtovanje dela (GK11), predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izide aproksimativne metode, ki kažejo, da obstaja glede na spol učenca statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni (tabela 20).

Tabela 20: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnostih na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca

SPRETNOSTI	SPOL	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK1_nižji_i	Dečki	2,021	0,630	5,425	0,026	-2,938 aprosk.	0,006
	Deklice	2,750	0,811				
GK2_nižji_i	Dečki	2,087	0,861	0,048	0,827	-3,416	0,002
	Deklice	3,166	0,937				
GK3_nižji_i	Dečki	1,695	0,686	2,251	0,143	-1,890	0,068
	Deklice	2,125	0,527				
GK4_nižji_i	Dečki	2,130	0,607	0,206	0,653	-3,240	0,003
	Deklice	2,791	0,498				
GK5_nižji_i	Dečki	1,891	0,475	0,403	0,530	-4,310	0,000
	Deklice	2,625	0,482				
GK6_nižji_i	Dečki	3,217	0,599	1,777	0,192	-2,185	0,036
	Deklice	3,708	0,689				
GK7_nižji_i	Dečki	2,804	0,669	0,015	0,903	-1,948	0,060
	Deklice	3,250	0,583				
GK8_nižji_i	Dečki	2,978	0,488	6,061	0,019	-3,141 aprosk.	0,004
	Deklice	3,583	0,633				
GK9_nižji_i	Dečki	3,217	0,780	1,371	0,250	-1,890	0,068
	Deklice	3,750	0,811				
GK10_nižji_i	Dečki	3,130	0,625	0,558	0,460	-5,326	0,000
	Deklice	4,333	0,651				
GK11_nižji_i	Dečki	3,000	0,369	9,064	0,005	-4,474 aprosk.	0,000
	Deklice	4,000	0,953				
GK12_nižji_i	Dečki	1,717	0,618	1,896	0,178	-5,101	0,000
	Deklice	2,750	0,452				
GK13_nižji_i	Dečki	3,000	0,797	1,241	0,273	-2,939	0,006
	Deklice	3,875	0,907				
GK14_nižji_i	Dečki	3,695	0,686	1,759	0,194	-3,047	0,005
	Deklice	4,375	0,482				

Rezultati kažejo, da je obvladovanje spretnosti pred eksperimentom za posamezno generično kompetenco večje pri deklicah. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina – \bar{x}), da imajo dečki in deklice največ težav s spretnostjo interpretacije rezultatov (GK3), z reševanjem problemov (GK5) in s pisno ter z verbalno komunikacijo (GK12).

b) *Inicialno stanje obvladovanja spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca*

Tabela 21: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnostih na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca

SPRETNOSTI	SPOL	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK1_višji_i	Dečki	1,173	0,387	7,103	0,012	-4,589 aprosks.	0,000
	Deklice	2,083	0,792				
GK2_višji_i	Dečki	1,217	0,599	9,051	0,005	-2,370 aprosks.	0,024
	Deklice	1,833	0,937				
GK3_višji_i	Dečki	1,260	0,619	1,246	0,272	-2,906	0,006
	Deklice	1,833	0,389				
GK4_višji_i	Dečki	1,087	0,288	24,312	0,000	-3,033 aprosks.	0,005
	Deklice	1,500	0,522				
GK5_višji_i	Dečki	1,130	0,344	11,774	0,002	-7,194 aprosks.	0,000
	Deklice	2,333	0,651				
GK6_višji_i	Dečki	2,130	0,548	13,756	0,001	-2,301 aprosks.	0,028
	Deklice	2,750	1,055				
GK7_višji_i	Dečki	1,347	0,647	0,006	0,929	-2,535	0,016
	Deklice	2,000	0,852				
GK8_višji_i	Dečki	1,434	0,662	0,662	0,422	-2,741	0,010
	Deklice	2,083	0,668				
GK9_višji_i	Dečki	2,173	0,886	0,756	0,391	-2,550	0,016
	Deklice	3,000	0,953				
GK10_višji_i	Dečki	2,347	0,775	0,008	0,929	-3,943	0,000
	Deklice	3,500	0,904				
GK11_višji_i	Dečki	2,130	0,757	3,977	0,054	-2,005	0,053
	Deklice	2,750	1,055				
GK12_višji_i	Dečki	1,304	0,634	2,337	0,136	-2,629	0,013
	Deklice	1,833	0,389				
GK13_višji_i	Dečki	2,173	1,072	1,785	0,191	-2,048	0,049
	Deklice	2,916	0,900				
GK14_višji_i	Dečki	2,913	0,733	0,139	0,711	-3,555	0,001
	Deklice	3,916	0,900				

V večini primerov je predpostavka o homogenosti varianc upravičena. V petih primerih, zbiranje informacij (GK1), analiza in organiziranje informacij (GK2), sinteza zaključkov (GK4), učenje in reševanje problemov (GK5) ter prenos teorije v prakso (GK6), pa predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izid aproksimativne metode, ki potrjuje, da obstaja glede na spol učenca ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti (tabela 21) na višji taksonomski ravni.

Rezultati kažejo (aritmetična sredina – \bar{x}), da je obvladovanje spretnosti pred eksperimentom za posamezno generično kompetenco na višji taksonomski ravni večje pri deklicah. Iz tabele lahko tudi razberemo, da imajo dečki in deklice največ težav s spretnostjo interpretacije rezultatov (GK3), z reševanjem problemov (GK5), s pisno ter z verbalno komunikacijo (GK12).

c) Primerjava inicialnega stanja obvladovanja spretnosti med dečki in deklicami na obeh taksonomskih ravneh skupaj

Že iz tabel 20 in 21 smo lahko razbrali, da dosegajo deklice višje rezultate pri obvladovanju spretnosti na nižji in tudi na višji taksonomski ravni. To nam dokazuje tudi naslednja analiza (tabela 22).

Tabela 22: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnostih na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na spol učenca

SPRETNOSTI	SPOL	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK_skupaj_nižji_i	Dečki	2,613	0,378	5,407	0,026	-4,787 aprosk.	0,000
	Deklice	3,363	0,542				
GK_skupaj_višji_i	Dečki	1,701	0,408	5,328	0,027	-4,311 aprosk.	0,000
	Deklice	2,452	0,619				

V obeh primerih predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato se sklicujemo na izid aproksimativne metode t-testa.

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da obstaja glede na spol učenca ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti (tabela 22) na nižji in višji taksonomski ravni. Deklice so dosegle višje rezultate pri preverjanju spretnosti pred izvedbo eksperimenta, kot so jih dosegli dečki.

3.6.1.3 Inicialno stanje obvladovanja spretnosti – glede zaključno oceno

Naslednja analiza nam kaže inicialno stanje obvladovanja določene spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede zaključno oceno pri predmetu NIT.

a) *Inicialno stanje obvladovanja spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede zaključno oceno pri predmetu NIT*

Tabela 23: Izid analize varianc preverjanja razlik v spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT

SPRETNOSTI	ZAKLJUČNA OCENA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P
GK1_nižji_i	Dobro	1,954	0,350	6,140	0,006	8,214 aprosk.	0,001
	Prav dobro	1,909	0,735				
	Odlično	2,846	0,746				
GK2_nižji_i	Dobro	1,681	0,643	1,404	0,260	10,244	0,000
	Prav dobro	2,363	0,977				
	Odlično	3,192	0,804				
GK3_nižji_i	Dobro	1,272	0,467	0,014	0,986	13,732	0,000
	Prav dobro	1,818	0,560				
	Odlično	2,346	0,473				
GK4_nižji_i	Dobro	1,909	0,664	0,351	0,706	8,420	0,001
	Prav	2,272	0,467				

	dobro						
	Odlično	2,807	0,480				
GK5_nižji_i	Dobro	1,863	0,323	2,414	0,106	13,584	0,000
	Prav dobro	1,818	0,404				
	Odlično	2,653	0,554				
GK6_nižji_i	Dobro	3,227	0,606	1,755	0,189	4,228	0,023
	Prav dobro	3,090	0,539				
	Odlično	3,769	0,665				
GK7_nižji_i	Dobro	2,727	0,719	4,727	0,016	3,233 aprosks.	0,053
	Prav dobro	2,772	0,343				
	Odlično	3,307	0,722				
GK8_nižji_i	Dobro	2,863	0,504	12,271	0,000	9,196 aprosks..	0,001
	Prav dobro	2,954	0,150				
	Odlično	3,653	0,657				
GK9_nižji_i	Dobro	3,181	0,560	2,054	0,145	1,375	0,267
	Prav dobro	3,272	0,904				
	Odlično	3,692	0,902				
GK10_nižji_i	Dobro	3,090	0,539	0,953	0,396	10,592	0,000
	Prav dobro	3,181	0,603				
	Odlično	4,230	0,832				
GK11_nižji_i	Dobro	2,772	0,517	5,357	0,010	10,134 aprosks..	0,000
	Prav dobro	3,227	0,343				
	Odlično	3,923	0,862				
GK12_nižji_i	Dobro	1,409	0,490	2,553	0,094	17,246	0,000
	Prav dobro	2,000	0,447				
	Odlično	2,692	0,630				
GK13_nižji_i	Dobro	2,954	0,723	2,260	0,121	3,048	0,061
	Prav dobro	3,090	0,943				
	Odlično	3,769	0,926				
GK14_nižji_i	Dobro	3,545	0,650	0,015	0,985	3,722	0,035
	Prav dobro	3,909	0,700				
	Odlično	4,269	0,698				

V štirih primerih, zbiranje informacij (GK1), uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7), prilagajanje novim situacija (GK8) ter organiziranje in načrtovanje dela, predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izide Welchovega F-preizkusa. V ostalih primerih je prej omenjena predpostavka upravičena, zato se sklicujemo na izid običajnega F-preizkusa. Ti izidi kažejo, da v večini spretnosti obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti (tabela 23) na nižji taksonomski ravni glede na zaključno oceno pri predmetu NIT. Statistično značilna razlika pa ne obstaja ($P > 0,005$) pri naslednjih spretnostih: uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7), skrb za kakovost (GK9) in medsebojna interakcija (GK13).

Rezultati kažejo (aritmetična sredina – \bar{x}), da je obvladovanje spretnosti pred eksperimentom za posamezno generično kompetenco na nižji taksonomski ravni večje pri učencih z višjo zaključno oceno (odlično) kot pri učencih z nižjo zaključno oceno (dobro).

b) *Inicialno stanje obvladovanja spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT*

Tabela 24: Izid analize varianc preverjanja razlik v spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT

ZAKLJUČNA OCENA		Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
SPRETNOSTI				F	P	F	P
GK1_višji_i	Dobro	1,000	0,000	9,977	0,000	13,422 aprosk.	0,000
	Prav dobro	1,272	0,467				
	Odlično	2,076	0,759				
GK2_višji_i	Dobro	1,000	0,000	21,441	0,000	3,322 aprosk.	0,049
	Prav dobro	1,454	0,820				
	Odlično	1,769	0,926				
GK3_višji_i	Dobro	1,000	0,000	4,786	0,015	16,834 aprosk.	0,000
	Prav dobro	1,272	0,467				
	Odlično	2,000	0,577				
GK4_višji_i	Dobro	1,000	0,000	178,794	0,000	16,091 aprosk.	0,000
	Prav dobro	1,000	0,000				
	Odlično	1,615	0,506				
GK5_višji_i	Dobro	1,181	0,404	1,079	0,352	11,266	0,000
	Prav dobro	1,181	0,603				
	Odlično	2,153	0,688				
GK6_višji_i	Dobro	1,909	0,539	3,256	0,052	7,755	0,002
	Prav dobro	2,090	0,539				
	Odlično	2,923	0,862				
GK7_višji_i	Dobro	1,181	0,404	3,044	0,062	8,362	0,001
	Prav dobro	1,272	0,467				
	Odlično	2,153	0,898				
GK8_višji_i	Dobro	1,454	0,522	3,455	0,044	10,817 aprosk.	0,000
	Prav dobro	1,181	0,404				
	Odlično	2,230	0,725				
GK9_višji_i	Dobro	2,000	0,774	0,658	0,525	3,975	0,029
	Prav dobro	2,272	1,009				
	Odlično	3,000	0,912				
GK10_višji_i	Dobro	2,363	0,674	4,453	0,020	10,940 aprosk.	0,000
	Prav dobro	2,181	0,981				
	Odlično	3,538	0,660				
GK11_višji_i	Dobro	1,454	0,522				

	Prav dobro	2,545	0,522	2,485	0,099	15,032	0,000
	Odlično	2,923	0,862				
GK12_višji_i	Dobro	1,000	0,000	6,628	0,004	15,149 aprosk.	0,000
	Prav dobro	1,363	0,504				
	Odlično	2,000	0,577				
GK13_višji_i	Dobro	1,727	0,786	3,938	0,030	6,320 aprosk.	0,005
	Prav dobro	2,363	1,206				
	Odlično	3,076	0,759				
GK14_višji_i	Dobro	2,727	0,646	0,051	0,950	10,855	0,000
	Prav dobro	2,909	0,700				
	Odlično	4,000	0,816				

V primerih, kjer je predpostavka o homogenosti varianc upravičena, smo uporabili izide običajnega F-preizkusa. V osmih primerih, zbiranje informacij (GK1), analiza in organiziranje informacij (GK2), interpretacija (GK3), sinteza zaključkov (GK4), prilagajanje novim situacijam (GK8), samostojno in timsko delo (GK10), verbalna in pisna komunikacija (GK12) ter medsebojna interakcija (GK13) predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena zato navajamo izide Welchovega F-preizkusa. Izidi kažejo, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti (tabela 24) na višji taksonomski ravni.

Rezultati kažejo (aritmetična sredina – \bar{x}), da je obvladovanje spretnosti pred eksperimentom za posamezno generično kompetenco na višji taksonomski ravni večje pri učencih z višjo zaključno oceno (odlično) kot pri učencih z nižjo zaključno oceno (dobro).

c) *Inicialno stanje obvladovanja spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT*

Že iz tabel 23 in 24 smo lahko razbrali, da dosega učenci z boljšo zaključno oceno pri predmetu NIT višje rezultate pri obvladovanju spretnosti na nižji in tudi na višji taksonomski ravni. To nam dokazuje tudi naslednja analiza (tabela 25).

Tabela 25: Izid analize varianc preverjanja razlik v spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno pri NIT

SPRETNOSTI	ZAKLJUČNA OCENA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P
GK_skupaj_nižji_i	Dobro	2,461	0,234	4,638	0,017	16,044 aprosk.	0,000
	Prav dobro	2,691	0,296				
	Odlično	3,368	0,575				

GK skupaj višji i	Dobro	1,500	0,159	7,499	0,002	21,915 aprosk.	0,000
	Prav dobro	1,740	0,333				
	Odlično	2,533	0,565				

Ker predpostavka o homogenosti varianc v obeh primerih ni upravičena, navajamo izid Welchovega F-preizkusa. Ta kaže, da obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti (tabela 25) na nižji in višji taksonomski ravni glede na zaključno oceno pri predmetu NIT ($P < 0,05$).

Rezultati kažejo (aritmetična sredina – \bar{x}), da je obvladovanje spretnosti pred eksperimentom za posamezno generično kompetenco na nižji in višji taksonomski ravni večje pri učencih z višjo zaključno oceno (odlično), kot je pri učencih z nižjo zaključno oceno (dobro). Rezultati aritmetičnih sredin pa kažejo, da so učenci na nižji taksonomski ravni dosegali višje rezultate, kot so jih dosegli na višji ravni.

3.6.1.4 Inicialno stanje obvladovanja spretnosti – glede na skupino

Naslednja analiza nam kaže inicialno stanje obvladovanja določene spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna).

a) Inicialno stanje obvladovanja spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na skupino

Tabela 26: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK1_nižji_i	EKSP.	2,382	0,839	1,153	0,291	0,824	0,416
	KONTR.	2,166	0,707				
GK2_nižji_i	EKSP.	2,588	1,049	0,114	0,738	0,736	0,467
	KONTR.	2,333	1,000				
GK3_nižji_i	EKSP.	1,991	0,773	0,527	0,473	0,593	0,557
	KONTR.	1,777	0,599				
GK4_nižji_i	EKSP.	2,411	0,690	0,590	0,448	0,479	0,635
	KONTR.	2,305	0,621				
GK5_nižji_i	EKSP.	2,205	0,638	0,685	0,414	0,610	0,546
	KONTR.	2,083	0,549				
GK6_nižji_i	EKSP.	3,470	0,695	0,778	0,384	0,729	0,471
	KONTR.	3,305	0,644				
GK7_nižji_i	EKSP.	3,000	0,661	0,290	0,594	0,364	0,718
	KONTR.	2,916	0,691				
GK8_nižji_i	EKSP.	3,264	0,640	0,896	0,351	0,743	0,463
	KONTR.	3,111	0,582				
GK9_nižji_i	EKSP.	3,500	0,847	0,241	0,627	0,695	0,492
	KONTR.	3,305	0,806				
GK10_nižji_i	EKSP.	3,647	0,861	0,005	0,942	0,698	0,490
	KONTR.	3,444	0,855				
GK11_nižji_i	EKSP.	3,411	0,775	0,003	0,956	0,500	0,620
	KONTR.	3,277	0,808				

GK12_nižji_i	EKSP.	2,117	0,781	0,276	0,603	0,350	0,728
	KONTR.	2,027	0,737				
GK13_nižji_i	EKSP.	3,352	0,931	0,011	0,918	0,325	0,747
	KONTR.	3,250	0,943				
GK14_nižji_i	EKSP.	4,000	0,728	0,005	0,944	0,582	0,564
	KONTR.	3,861	0,681				

V vseh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena. Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da ravni glede na skupino ($P > 0,05$) ne obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti (tabela 26) na nižji taksonomski. Rezultati kažejo, da je obvladovanje spretnosti pred eksperimentom za posamezno generično kompetenco podobno med eksperimentalno in kontrolno skupino. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina \bar{x} je manjša od 3,0), da učenci na nižji taksonomski ravni najmanj obvladajo spretnosti, ki so povezane z zbiranjem, organizacijo in interpretacijo informacij (GK1, GK2, GK3), z oblikovanjem sklepov in reševanjem problemov (GK4, GK5) ter z verbalno in s pisno komunikacijo (GK12).

b) Inicialno stanje obvladovanja spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na skupino

Tabela 27: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK1_višji_i	EKSP.	1,588	0,712	0,261	0,613	0,836	0,409
	KONTR.	1,388	0,697				
GK2_višji_i	EKSP.	1,529	0,799	0,723	0,401	0,740	0,464
	KONTR.	1,333	0,766				
GK3_višji_i	EKSP.	1,470	0,624	0,015	0,905	0,125	0,902
	KONTR.	1,444	0,615				
GK4_višji_i	EKSP.	1,294	0,469	3,188	0,083	0,882	0,384
	KONTR.	1,166	0,383				
GK5_višji_i	EKSP.	1,647	0,785	0,614	0,439	0,804	0,427
	KONTR.	1,444	0,704				
GK6_višji_i	EKSP.	2,470	0,799	0,391	0,536	0,913	0,368
	KONTR.	2,222	0,808				
GK7_višji_i	EKSP.	1,647	0,861	0,278	0,601	0,553	0,584
	KONTR.	1,500	0,707				
GK8_višji_i	EKSP.	1,764	0,752	0,012	0,915	0,849	0,402
	KONTR.	1,555	0,704				
GK9_višji_i	EKSP.	2,588	1,003	0,214	0,647	0,764	0,450
	KONTR.	2,333	0,970				
GK10_višji_i	EKSP.	3,000	0,866	2,509	0,123	1,538	0,134
	KONTR.	2,500	1,043				
GK11_višji_i	EKSP.	2,411	0,939	0,254	0,617	0,432	0,668
	KONTR.	2,277	0,894				
GK12_višji_i	EKSP.	1,529	0,624	0,043	0,837	0,405	0,688

	KONTR.	1,444	0,615				
GK13_višji_i	EKSP.	2,470	1,067	0,033	0,856	0,224	0,824
	KONTR.	2,388	1,092				
GK14_višji_i	EKSP.	3,470	0,943	0,809	0,375	1,352	0,186
	KONTR.	3,055	0,872				

V vseh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena. Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da glede na skupino ne obstaja statistično značilna razlika ($P > 0,05$) v obvladovanju spretnosti (tabela 27) na višji ravni.

Rezultati kažejo, da je obvladovanje spretnosti pred eksperimentom za posamezno generično kompetenco podobno med eksperimentalno in kontrolno skupino. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina – \bar{x}), da učenci na višji ravni najmanj obvladajo spretnosti, ki so povezane z zbiranjem, organizacijo in interpretacijo informacij (GK1, GK2, GK3), z oblikovanjem sklepov in reševanjem problemov (GK4, GK5), z uporabo matematičnih idej in tehnik (GK7), s prilagodljivostjo novim razmeram (GK8) ter z verbalno in s pisno komunikacijo (GK12).

c) *Inicialno stanje obvladovanja spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino*

Zanimalo nas je tudi obvladovanje spretnosti na obeh ravneh, na nižji in višji taksonomski ravni skupaj.

Tabela 28: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v spretnostih na obeh taksonomskih ravneh skupaj

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK_nižji_i	EKSP.	2,947	0,578	0,154	0,697	0,781	0,440
	KONTR.	2,797	0,556				
GK2_višji_i	EKSP.	2,063	0,620	0,349	0,559	0,991	0,329
	KONTR.	1,861	0,584				

V vseh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena. Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da glede na skupino ne obstaja statistično značilna razlika ($P > 0,05$) v obvladovanju spretnosti (tabela 28) na nižji in višji taksonomski ravni. Rezultati aritmetičnih sredin pa kažejo, da so učenci na nižji taksonomski ravni dosegali višje rezultate ($\bar{x} = 2,807$), kot so jih dosegli na višji ravni ($\bar{x} = 1,959$).

3.6.1.5 Inicialno stanje obvladovanja spretnosti v okviru generičnih kompetenc

Na koncu nas je zanimalo, katere spretnosti učenci najbolj obvladajo in katere najmanj. Ta podatek nam bo tudi v pomoč pri načrtovanju in izbiri didaktičnega pristopa, s katerim bo učitelj optimalno razvijal posamezne spretnosti. GK1 do GK14 so generične kompetence, ki so navedene na začetku empiričnega dela.

Tabela 29: Inicialno stanje obvladovanja spretnosti

Spremenljivke	\bar{x}	s	MIN	MAX
GK1	1,907	0,720	1,00	3,25
GK2	2,000	0,848	1,00	3,50
GK3	1,657	0,591	1,00	3,00
GK4	1,871	0,529	1,00	2,75
GK5	1,878	0,598	1,00	3,25
GK6	2,935	0,667	1,75	4,25
GK7	2,421	0,658	1,25	3,75
GK8	2,521	0,616	1,50	3,75
GK9	2,985	0,824	1,75	4,75
GK10	3,185	0,885	1,75	4,75
GK11	2,957	0,728	1,50	4,50
GK12	1,807	0,675	1,00	3,00
GK13	2,942	0,990	1,50	4,75
GK14	3,600	0,769	2,50	5,00

Učenci so pred eksperimentom (tabela 29) največ spretnosti pokazali pri samostojnem in timskem delu ($\bar{x} = 3,185$) ter pri varnem delu z orodji in s pripomočki ($\bar{x} = 3,185$). Največ težav so imeli pri iskanju ($\bar{x} = 1,907$) in organiziranju informacij ($\bar{x} = 1,657$), pri sintezi sklepov ($\bar{x} = 1,871$), pri spretnosti učenja in reševanju problemov ($\bar{x} = 1,878$) in pri verbalni ter pisni komunikaciji ($\bar{x} = 1,807$).

3.6.1.6 Inicialno stanje obvladovanja SKD spretnosti – glede na spol učenca

Spretnosti smo na osnovi definicij in opisa (poglavje 2.4.2) razdelili v tri skupine: socialne, komunikacijske in delovne spretnosti, kot prikazuje tabela 30. Naj povemo, da je razvrščanje spretnosti v tri skupine odvisno predvsem od načrtovanja in izbite učne strategije učitelja.

Med *socialne spretnosti* smo razvrstili tiste spretnosti, ki omogočajo razvoj in vrednotenje socialnih spretnosti. Poudarek je na sodelovanju posameznika v skupini, kot odgovornega člana za uspešno delo skupine. To so: spretnost pri samostojnem in timskem delu (GK10), organiziranje in načrtovanje dela (GK11), medsebojna interakcija (GK13) ter varnost pri delu (GK14).

Med *komunikacijske spretnosti* smo razvrstili tiste spretnosti, ki omogočajo razvoj in vrednotenje komunikacijskih spretnosti. Poudarek je predvsem na razvijanju pisne in ustne komunikacije. To so: analiza in organizacija informacij (GK2), interpretacija rezultatov (GK3), sinteza zaključkov (GK4), učenje in reševanje problemov (GK5) ter verbalna in pisna komunikacija (GK12).

Med *delovne spretnosti* smo razvrstili tiste spretnosti, ki omogočajo razvoj in vrednotenje delovnih spretnosti. Poudarek je predvsem na razvijanju spretnosti rokovanja z IKT tehnologijo, orodjem, s stroji in pripomočki za delo. To so naslednje spretnosti: zbiranje informacij (GK1), prenos teorije v prakso (GK6), uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7), skrb za kakovost (GK9) in prilagajanje novim razmeram (GK8).

Naslednja analiza nam kaže inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca (kratica SKD) na nižji in višji taksonomski ravni – glede na spol (deček, deklica).

a) Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca

V dveh primerih, komunikacijskih in delovnih spretnostih, je predpostavka o homogenosti varianc upravičena ($P > 0,05$). V primeru socialnih spretnosti pa predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izid aproksimativne metode, ki kaže, da obstaja glede na spol učenca statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 30) na nižji taksonomski ravni. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina), da so deklice dosegale višje rezultate kot dečki. Oboji so dosegali najnižje rezultate pri komunikacijskih spretnostih.

Tabela 30: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnostih učenca na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca

SPRETNOSTI	SPOL	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
SOCIALNE	Dečki	3,043	0,386	10,736	0,002	-5,439	0,000
	Deklice	4,069	0,736			aprosk.	
KOMUNIKACIJSKE	Dečki	1,923	0,433	1,548	0,222	-4,661	0,000
	Deklice	2,701	0,531				
DELOVNE	Dečki	3,182	0,509	1,840	0,184	-2,861	0,000
	Deklice	3,733	0,597				

b) Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca

Naslednja analiza nam kaže inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na višji taksonomski ravni – glede na spol (deček, deklica).

Tabela 31: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnostih učenca na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca

SPRETNOSTI	SPOL	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
SOCIALNE	Dečki	2,492	0,549	1,785	0,191	-3,837	0,001
	Deklice	3,375	0,804				
KOMUNIKACIJSKE	Dečki	1,195	0,346	1,301	0,262	-5,156	0,000
	Deklice	1,902	0,452				
DELOVNE	Dečki	2,000	0,504	5,327	0,027	-3,503 aprosks	0,001
	Deklice	2,750	0,758				

V dveh primerih, socialnih in komunikacijskih spretnostih, je predpostavka o homogenosti varianc upravičena ($P > 0,05$). V primeru delovnih spretnosti pa predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izid aproksimativne metode, ki kaže, da obstaja glede na spol učenca statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 31) na višji taksonomski ravni. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina – \bar{x}), da so deklice dosegale višje rezultate kot dečki. Oboji so tudi na višji taksonomski ravni dosegali najnižje rezultate pri komunikacijskih spretnostih.

c) *Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (skupaj) na nižji in višji taksonomski ravni – glede na spol učenca*

Tabela 32: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na spol učenca

SPRETNOSTI	SPOL	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
SOCIALNE	Dečki	2,768	0,455	5,140	0,030	-4,634 aprosks.	0,000
	Deklice	3,722	0,766				
KOMUNIKACIJSKE	Dečki	1,559	0,376	1,735	0,197	-5,035	0,000
	Deklice	2,302	0,481				
DELOVNE	Dečki	2,591	0,496	3,624	0,066	-3,286	0,002
	Deklice	3,241	0,658				

V dveh primerih, komunikacijskih in delovnih spretnostih, je predpostavka o homogenosti varianc upravičena ($P > 0,05$). V primeru socialnih spretnosti pa predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izid aproksimativne metode, ki kaže, da obstaja glede na spol učenca statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 32) na obeh ravneh skupaj. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina), da so deklice dosegale višje rezultate kot dečki. Oboji so najnižje rezultate dosegali pri komunikacijskih spretnostih.

3.6.1.7 Inicialno stanje obvladovanja SKD spretnosti glede na zaključno oceno

Naslednja analiza nam kaže inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT.

a) *Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT*

Tabela 33: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT

SPRETNOSTI	ZAKLJUČNA OCENA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P
SOCIALNE	Dobro	2,939	0,318	5,376	0,010	11,173 aprosk.	0,000
	Prav dobro	3,166	0,459				
	Odlično	3,974	0,775				
KOMUNIKACIJSKE	Dobro	1,681	0,252	6,118	0,006	24,739 aprosk.	0,000
	Prav dobro	2,030	0,245				
	Odlično	2,756	0,538				
DELOVNE	Dobro	3,109	0,441	3,369	0,047	4,925 aprosk.	0,014
	Prav dobro	3,200	0,447				
	Odlično	3,738	0,661				

Ker v vseh treh primerih predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, navajamo izide Welchovega F-preizkusa. Ta je pokazal, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 33) na nižji taksonomski ravni. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina – \bar{x}), da so učenci z višjo zaključno oceno (odlično) dosegali višje rezultate pri preverjanju spretnosti, kot so jih dosegali učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).

b) *Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT*

Tabela 34: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT

SPRETNOSTI	ZAKLJUČNA OCENA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P
SOCIALNE	Dobro	2,257	0,455	1,659	0,206	11,914	0,000
	Prav dobro	2,606	0,611				
	Odlično	3,410	0,564				
KOMUNIKACIJSKE	Dobro	1,030	0,674	7,873	0,002	25,240	0,000
	Prav dobro	1,257	0,272				

	Odlično	1,935	0,469			aprosk.	
DELOVNE	Dobro	1,854	0,311	5,746	0,007	13,847	0,000
	Prav dobro	1,945	0,390				
	Odlično	2,861	0,722				

V dveh primerih, komunikacijskih in delovnih spretnostih, predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izide Welchovega F-preizkusa. V primeru socialnih spretnosti je predpostavka o homogenosti varianc upravičena, zato navajamo izid običajnega F-preizkusa. Izidi kažejo, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 34) na višji taksonomski ravni. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina), da so učenci z višjo zaključno oceno (odlično) dosegali višje rezultate, kot učenci z nižjo zaključno oceno (dobro). Najvišje rezultate so dosegali na področju socialnih spretnosti.

c) *Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT*

Tabela 35: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh ravneh skupaj – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT

SPRETNOSTI	ZAKLJUČNA OCENA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P
SOCIALNE	Dobro	2,598	0,370	3,774	0,034	12,066	0,000
	Prav dobro	2,886	0,518				
	Odlično	3,692	0,725				
KOMUNIKACIJSKE	Dobro	1,356	0,139	7,578	0,002	27,309	0,000
	Prav dobro	1,643	0,235				
	Odlično	2,346	0,495				
DELOVNE	Dobro	2,481	0,354	4,442	0,020	9,159	0,001
	Prav dobro	2,572	0,414				
	Odlično	3,300	0,684				

V vseh treh primerih predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izide Welchovega F-preizkusa. Ti kažejo, da obstaja statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 35) na nižji in višji taksonomski ravni, glede na zaključno oceno pri predmetu NIT. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina \bar{x}), da so učenci z višjo zaključno oceno (odlično) dosegali višje rezultate pri preverjanju spretnosti, kot učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).

3.6.1.8 Inicialno stanje obvladovanja SKD spretnosti - glede na skupino

Naslednja analiza nam kaže inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede na skupino.

a) *Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na skupino*

Tabela 36: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
SOCIALNE	EKSP.	3,470	0,750	0,034	0,855	0,597	0,555
	KONTR.	3,324	0,735				
KOMUNIKACIJSKE	EKSP.	2,269	0,643	0,470	0,498	0,761	0,452
	KONTR.	2,115	0,552				
DELOVNE	EKSP.	3,447	0,605	0,251	0,620	0,726	0,473
	KONTR.	3,300	0,593				

V vseh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena. Izidi običajnega t-preizkusa kažejo, da obstaja glede na skupino statistično značilna razlika ($P > 0,05$) v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 36) na nižji taksonomski ravni.

Rezultati kažejo, da obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti pred eksperimentom na nižji taksonomski ravni ni odvisno od skupine. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina – \bar{x}), da so učenci v eksperimentalni in kontrolni skupini dosegali nizke rezultate spet na področju komunikacijskih spretnosti.

b) *Inicialno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na skupino*

V vseh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena. Izidi običajnega t-preizkusa kažejo, da glede na skupino ne obstaja statistično značilna razlika ($P > 0,05$) v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 37) na višji taksonomski ravni.

Tabela 37: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na višji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
SOCIALNE	EKSP.	2,921	0,740	0,141	0,710	0,948	0,350
	KONTR.	2,675	0,788				
KOMUNIKACIJSKE	EKSP.	1,509	0,535	1,038	0,316	0,804	0,427
	KONTR.	1,370	0,490				
DELOVNE	EKSP.	2,388	0,719	0,318	0,577	1,089	0,284
	KONTR.	2,133	0,665				

Rezultati kažejo, da obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti pred eksperimentom na višji taksonomski ravni ni odvisno od skupine. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina – \bar{x}), da so učenci v eksperimentalni in kontrolni skupini dosegali nizke rezultate spet na področju komunikacijskih spretnosti.

c) *Primerjava inicialnega stanja obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino*

Tabela 38: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
SOCIALNE	EKSP.	3,196	0,716	0,127	0,723	0,788	0,436
	KONTR.	3,000	0,753				
KOMUNIKACIJSKE	EKSP.	1,889	0,577	0,890	0,352	0,795	0,432
	KONTR.	1,743	0,512				
DELOVNE	EKSP.	2,917	0,649	0,374	0,545	0,941	0,354
	KONTR.	2,716	0,614				

V vseh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena. Izidi običajnega t-preizkusa kažejo, da glede na skupino ne obstaja statistično značilna razlika ($P > 0,05$) v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 38) na obeh ravneh skupaj.

Rezultati kažejo, da obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti pred eksperimentom na nižji in višji taksonomski ravni ni odvisno od skupine. Iz tabele lahko tudi razberemo (aritmetična sredina – \bar{x}), da so učenci v eksperimentalni in kontrolni skupini dosegali zelo nizke rezultate spet na področju komunikacijskih spretnosti.

3.6.1.9 Povzetek rezultatov inicialnega stanja pred eksperimentom in sklep

Na osnovi dobljenih rezultatov analize inicialnega stanja spretnosti učencev v okviru štirinajstih generičnih kompetenc pred izvedbo eksperimenta ugotavljamo naslednje:

- Da obstaja glede na spol učenca statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Deklice so v primerjavi z dečki dosegale višje rezultate pri preverjanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh. Statistično značilna razlika ne obstaja samo pri treh spretnostih: pri interpretaciji rezultatov, skrbi za kakovost na nižji taksonomski ravni in pri organiziranju ter načrtovanju dela. Rezultati aritmetičnih sredin pa kažejo, da so učenci na nižji taksonomski ravni dosegali višje rezultate kot na višji ravni.
- Da obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni glede na zaključno oceno pri predmetu NIT. Učenci z višjo

zaključno oceno so dosegali višje rezultate pri preverjanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot so jih dosegali učenci z nižjo zaključno oceno (dobro). Statistično značilna razlika ne obstaja samo pri treh spretnostih: pri uporabi matematičnih idej in tehnik, skrbi za kakovost, medsebojni interakciji na nižji taksonomski ravni, kjer je vrednost $P > 0,05$. Rezultati aritmetičnih sredin še kažejo, da so učenci na nižji taksonomski ravni dosegali višje rezultate kot na višji ravni.

- Da glede na skupino ne obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kar dokazuje, da sta obe skupini homogeni, čeprav so bili učenci naključno razvrščeni v eno in drugo skupino.
- Da so učenci največ spretnosti pokazali pri samostojnem in timskem delu ter pri varnem delu z orodji in s pripomočki. Največ težav so imeli pri iskanju informacij, organiziranju informacij, pri sintezi sklepov, pri spretnosti učenja in reševanju problemov, pri verbalni in pisni komunikaciji.

Po razdelitvi spretnosti v tri skupine (socialne, komunikacijske in delovne) in na osnovi rezultatov statistične obdelave ugotavljamo naslednje:

- Da glede na spol učenca obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Rezultati kažejo, da je obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni pred eksperimentom odvisno od spola učenca. Deklice so dosegale višje rezultate kot dečki. Oboji so najnižje rezultate dosegali pri komunikacijskih spretnostih.
- Da glede na zaključno oceno pri predmetu NIT obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Rezultati kažejo, da je obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni pred eksperimentom odvisno od zaključne ocene učenca pri predmetu NIT. Učenci z višjo zaključno oceno (odlično) so dosegali višje rezultate pri preverjanju spretnosti, kot so jih dosegali učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).
- Da glede na skupino ne obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Rezultati kažejo, da obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni pred eksperimentom ni odvisno od tega, ali je učenec v eksperimentalni ali kontrolni skupini.

Inicialno stanje obvladovanja spretnosti nam je bilo izhodišče za načrtovanje in izbiro takšnega didaktičnega pristopa, ki je omogočal optimalni razvoj določene spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Z dejstvom, da med skupinama (eksperimentalna, kontrolna) ni statistično značilnih razlik v obvladovanju spretnosti v inicialnem stanju, smo zagotovili potrebno notranjo validnost (veljavnost) eksperimenta.

3.6.2 Analiza pokazateljev učinkov eksperimenta

Po izvedbi eksperimenta nas je zanimal učinek z vidika spretnostih učencev v odvisnosti od poučevanja z različnimi didaktičnimi pristopi.

3.6.2.1 Finalno stanje obvladovanja spretnosti – glede na spol učenca

Preverili smo obvladovanje spretnosti po koncu eksperimenta v eksperimentalni skupini. Naslednja analiza nam kaže finalno stanje obvladovanja določene spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na spol učenca.

a) *Finalno stanje obvladovanja spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini*

Najprej bomo primerjali razlike v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni med dečki in deklicami.

Tabela 39: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini

SPRETNOSTI	SPOL	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK1_nižji_f	Dečki	3,454	1,035	14,218	0,002	-3,601 aprosk.	0,003
	Deklice	5,000	0,000				
GK2_nižji_f	Dečki	3,318	1,209	11,192	0,004	-3,355 aprosk.	0,004
	Deklice	5,000	0,000				
GK3_nižji_f	Dečki	3,318	0,955	1,323	0,268	-3,543	0,003
	Deklice	4,750	0,273				
GK4_nižji_f	Dečki	3,681	0,783	0,123	0,730	-1,616	0,127
	Deklice	4,333	0,816				
GK5_nižji_f	Dečki	4,409	0,735	6,815	0,020	-1,634 aprosk.	0,123
	Deklice	4,916	0,204				
GK6_nižji_f	Dečki	4,509	0,583	36,961	0,000	-1,691 aprosk.	0,112
	Deklice	5,000	0,000				
GK7_nižji_f	Dečki	3,954	0,650	1,116	0,307	-2,058	0,057
	Deklice	4,583	0,447				
GK8_nižji_f	Dečki	4,136	0,504	0,865	0,367	-2,740	0,015
	Deklice	4,750	0,258				
GK9_nižji_f	Dečki	4,681	0,462	28,726	0,000	-1,661 aprosk.	0,117
	Deklice	5,000	0,000				
GK10_nižji_f	Dečki	4,772	0,410	13,266	0,002	-1,337 aprosk.	0,201
	Deklice	5,000	0,000				
GK11_nižji_f	Dečki	4,318	0,716	16,608	0,001	-1,337 aprosk.	0,201
	Deklice	5,000	0,000				
GK12_nižji_f	Dečki	3,363	0,924	5,382	0,035	-2,296 aprosk.	0,037
	Deklice	4,916	0,204				
GK13_nižji_f	Dečki	4,454	0,934	20,329	0,000	-4,006 aprosk.	0,001
	Deklice	5,000	0,000				
GK14_nižji_f	Dečki	5,000	0,000				
	Deklice	5,000	0,000				

V osmih primerih, zbiranje informacij (GK1), analiza in organiziranje informacij (GK2), učenje in reševanje problemov (GK5), prenos teorije v prakso (GK6), skrb za kakovost

(GK9), samostojno in timsko delo (GK10), organiziranje in načrtovanje dela (GK11), verbalna in pisna komunikacija (GK12) ter medsebojna interakcija (GK13), predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izide aproksimativne metode. V ostalih primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena, zato navajamo izide običajnega t-preizkusa. Ti kažejo, da obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti eksperimentalne skupine (tabela 39) na nižji taksonomski ravni glede na spol v naslednjih spretnostih ($P < 0,05$): zbiranje informacij (GK1), analiza in organiziranje informacij (GK2), interpretacija (GK3), prilagajanje novim situacijam (GK8), verbalna in pisna komunikacija (GK12) ter medsebojna interakcija (GK13). Statistično značilna razlika med spoloma pa ne obstaja pri naslednjih spretnosti: analiza sklepov (GK4), učenje in reševanje problemov (GK5), prenos teorije v prakso (GK6), uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7), skrb za kakovost (GK9), samostojno in timsko delo (GK10), organiziranje in načrtovanje dela (GK11) ter varnost pri delu (GK14).

Rezultati kažejo, da je med spoloma razlika pri obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni. Analiza je tudi pokazala, da je obvladovanje spretnosti po eksperimentu za posamezno generično kompetenco večje pri deklicah, razen pri spretnosti skrb za varnost pri delu (GK14), kjer so tako dečki kot deklice dosegli enake rezultate.

b) Finalno stanje obvladovanja spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini

Najprej bomo primerjali razlike v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni med dečki in deklicami.

V primerih, kjer predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena ($P > 0,05$), navajamo izide aproksimativne metode, v ostalih primerih, kjer je predpostavka o homogenosti varianc upravičena ($P < 0,05$), navajamo izide običajnega t-preizkusa. Izidi kažejo, da obstaja glede na spol učenca statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti eksperimentalne skupine (tabela 40) na višji taksonomski ravni v večini spretnosti ($P < 0,05$), in sicer: zbiranje informacij (GK1), analiza in organiziranje informacij (GK2), interpretacija (GK3), sinteza zaključkov (GK4), učenje in reševanje problemov (GK5), prenos teorije v prakso (GK6), prilagajanje novim situacijam (GK8), skrb za kakovost (GK9), samostojno in timsko delo (GK10), organizacija in načrtovanje dela (GK11). Statistično značilna razlika med spoloma pa ne obstaja pri naslednjih spretnosti: uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7), verbalna in pisna komunikacija (GK12), medsebojna interakcija (GK13) ter varnost pri delu (GK14).

Tabela 40: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini

SPRETNOSTI	SPOL	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK1_višji_f	Dečki	2,454	1,507	2,600	0,128	-2,809	0,013
	Deklice	4,333	0,816				
GK2_višji_f	Dečki	2,181	1,401	4,484	0,051	-3,884 aprosk.	0,001
	Deklice	4,500	0,547				
GK3_višji_f	Dečki	2,454	1,213	4,819	0,044	-4,602 aprosk.	0,000
	Deklice	4,833	0,408				
GK4_višji_f	Dečki	2,181	0,603	1,018	0,329	-2,639	0,019
	Deklice	3,000	0,894				

GK5_višji_f	Dečki	2,727	1,489	7,686	0,014	-3,350 aprosk.	0,004
	Deklice	4,833	0,408				
GK6_višji_f	Dečki	3,727	0,904	11,206	0,004	-3,395 aprosk.	0,004
	Deklice	5,000	0,000				
GK7_višji_f	Dečki	2,545	1,035	0,149	0,705	-1,476	0,161
	Deklice	3,333	0,816				
GK8_višji_f	Dečki	2,454	0,820	4,552	0,050	-3,543 aprosk.	0,003
	Deklice	3,833	0,408				
GK9_višji_f	Dečki	4,090	0,700	6,496	0,022	-3,131 aprosk.	0,007
	Deklice	5,000	0,000				
GK10_višji_f	Dečki	3,909	0,831	12,118	0,003	-3,167 aprosk.	0,006
	Deklice	5,000	0,000				
GK11_višji_f	Dečki	3,545	1,213	4,819	0,044	-2,491 aprosk.	0,025
	Deklice	4,833	0,408				
GK12_višji_f	Dečki	2,545	1,293	0,461	0,508	-2,117	0,051
	Deklice	3,833	0,938				
GK13_višji_f	Dečki	4,000	1,000	10,721	0,005	-1,125 aprosk.	0,278
	Deklice	4,500	0,547				
GK14_višji_f	Dečki	4,818	0,404	7,779	0,014	-1,085 aprosk.	0,295
	Deklice	5,000	0,000				

c) *Finalno stanje obvladovanja spretnosti med dečki in deklicami na obeh taksonomskih ravneh skupaj – v eksperimentalni skupini*

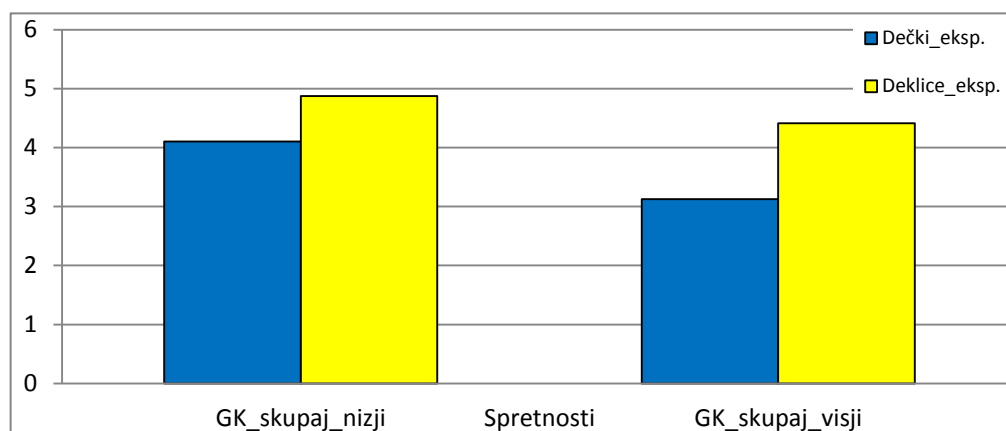
Primerjali bomo obvladovanje spretnosti na obeh taksonomskih ravneh, in sicer po spolu učenca.

Tabela 41: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh, po koncu eksperimenta – glede na spol učenca

SPRETNOSTI	SPOL	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK_skupaj_nižji_f	Dečki	3,715	0,558	0,017	0,896	-3,653	0,001
	Deklice	4,437	0,546				
GK_skupaj_višji_f	Dečki	2,425	0,863	1,784	0,191	-3,095	0,004
	Deklice	3,470	1,098				
SKUPAJ	Dečki	3,070	0,695	0,498	0,485	-3,355	0,002
	Deklice	3,953	0,819				

V vseh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena, zato navajamo izide običajnega t-preizkusa, ki kažejo, da obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti (tabela 41) na nižji in višji taksonomski ravni glede na spol učenca ($P < 0,05$). Potrdili smo hipotezo $H_{1,1}$, da obstaja razlika med dečki in deklicami v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni in da bodo deklice v primerjavi z dečki dosegle višje rezultate v obvladovanju spretnosti. Tudi v obvladovanju spretnosti na višji ravni obstaja razlika med dečki in deklicami. Potrdili smo tudi hipotezo $H_{1,2}$, da obstaja razlika med spoloma v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni in da bodo deklice v primerjavi z dečki dosegle višje

rezultate. Prav tako je test aritmetičnih sredin pokazal, da obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti med dečki in deklicami. Potrdili smo hipotezo $H_{1,3}$, da obstaja razlika med spoloma v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni in da bodo deklice v primerjavi z dečki dosegle višje rezultate.



Graf 1: Obvladovanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na spol učenca po končanem eksperimentu

3.6.2.2 Razlika v obvladovanju spretnosti – glede na spol učenca

Preverili smo obvladovanje spretnosti pred eksperimentom in po njem. Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja določene spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede na spol učenca.

a) *Razlika v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini*

Tabela 42: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca

SPRETNOSTI		Aritmetična sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
GK1_nizji_dečki	Inicial.	2,045	-1,409	-8,004	0,000
	Final.	3,454			
GK1_nizji_deklice	Inicial.	3,000	-2,000	-5,855	0,002
	Final.	5,000			
GK2_nizji_dečki	Inicial.	2,090	-1,227	-7,216	0,000
	Final.	3,318			
GK2_nizji_deklice	Inicial.	3,500	-1,500	-6,708	0,001
	Final.	5,000			
GK3_nizji_dečki	Inicial.	1,681	-1,636	-6,708	0,000
	Final.	3,318			
GK3_nizji_deklice	Inicial.	2,333	-2,416	-29,000	0,000
	Final.	4,750			
GK4_nizji_dečki	Inicial.	2,136	-1,545	-9,815	0,000
	Final.	3,681			
GK4_nizji_deklice	Inicial.	2,916	-1,416	-7,059	0,001
	Final.	4,333			
GK5_nizji_dečki	Inicial.	1,909	-2,500	-18,540	0,000
	Final.	4,409			

GK5_nižji_deklice	Inicial.	2,750	-2,166	-13,000	0,000
	Final.	4,916			
GK6_nižji_dečki	Inicial.	3,272	-1,318	-9,459	0,000
	Final.	4,590			
GK6_nižji_deklice	Inicial.	3,833	-1,166	-4,183	0,009
	Final.	5,000			
GK7_nižji_dečki	Inicial.	2,863	-1,090	-9,639	0,000
	Final.	3,954			
GK7_nižji_deklice	Inicial.	3,250	-1,250	-5,839	0,002
	Final.	4,500			
GK8_nižji_dečki	Inicial.	3,000	-1,136	-16,137	0,000
	Final.	4,136			
GK8_nižji_deklice	Inicial.	3,750	-1,083	-4,540	0,006
	Final.	4,833			
GK9_nižji_dečki	Inicial.	3,318	-1,363	-7,111	0,000
	Final.	4,681			
GK9_nižji_deklice	Inicial.	3,833	-1,166	-3,070	0,028
	Final.	5,000			
GK10_nižji_dečki	Inicial.	3,181	-1,590	-10,750	0,000
	Final.	4,772			
GK10_nižji_deklice	Inicial.	4,500	-0,500	-2,236	0,076
	Final.	5,000			
GK11_nižji_dečki	Inicial.	3,000	-1,318	-7,250	0,000
	Final.	4,318			
GK11_nižji_deklice	Inicial.	4,166	-0,833	-2,712	0,042
	Final.	5,000			
GK12_nižji_dečki	Inicial.	1,727	-1,636	-10,757	0,000
	Final.	3,363			
GK12_nižji_deklice	Inicial.	2,833	-2,083	-25,000	0,000
	Final.	4,916			
GK13_nižji_dečki	Inicial.	3,090	-1,363	-8,964	0,000
	Final.	4,454			
GK13_nižji_deklice	Inicial.	3,833	-1,166	-2,907	0,034
	Final.	5,000			
GK14_nižji_dečki	Inicial.	3,772	-1,227	-5,400	0,000
	Final.	5,000			
GK14_nižji_deklice	Inicial.	4,416	-0,583	-2,907	0,034
	Final.	5,000			

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal naslednje (tabela 42):

- da obstaja pri dečkih med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju vseh spretnosti na nižji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,05$);
- da obstaja pri deklicah med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni statistično značilna razlika pri naslednjih spretnostih ($P < 0,05$): zbiranje informacij (GK1), analiza in organiziranje informacij (GK2), interpretacija (GK3), sinteza sklepov (GK4), učenje in reševanje problemov (GK5), prenos teorije v prakso (GK6), uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7) prilagajanje novim situacijam (GK8), skrb za kakovost (GK9), organizacija in načrtovanje dela (GK11), verbalna in pisna komunikacija (GK12), medsebojna interakcija (GK13) ter varnost pri delu (GK14). Statistično značilna razlika pa ne obstaja ($P > 0,05$) pri samostojnem in timskem delu (GK10).

b) Razlika v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal naslednje (tabela 43):

- da obstaja pri dečkih med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v vseh spretnostih;
- da obstaja tudi pri deklicah med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni statistično značilna razlika pri vseh spretnostih ($P < 0,05$).

Tabela 43: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca

SPRETNOSTI		Aritmetična sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
GK1_višji_dečki	Inicial.	1,181	-1,272	-3,545	0,005
	Final.	2,454			
GK1_višji_deklice	Inicial.	2,333	-2,000	-7,746	0,001
	Final.	4,333			
GK2_višji_dečki	Inicial.	1,272	-0,909	-3,194	0,010
	Final.	2,181			
GK2_višji_deklice	Inicial.	2,000	-2,500	-11,180	0,000
	Final.	4,500			
GK3_višji_dečki	Inicial.	1,181	-1,272	-4,667	0,001
	Final.	2,454			
GK3_višji_deklice	Inicial.	2,000	-2,833	-17,000	0,000
	Final.	4,833			
GK4_višji_dečki	Inicial.	1,090	-1,090	-6,708	0,000
	Final.	2,181			
GK4_višji_deklice	Inicial.	1,666	-1,333	-6,325	0,001
	Final.	3,000			
GK5_višji_dečki	Inicial.	1,181	-1,545	-4,224	0,002
	Final.	2,727			
GK5_višji_deklice	Inicial.	2,500	-2,333	-11,068	0,000
	Final.	4,833			
GK6_višji_dečki	Inicial.	2,181	-1,545	-9,815	0,000
	Final.	3,727			
GK6_višji_deklice	Inicial.	3,000	-2,000	-5,477	0,003
	Final.	5,000			
GK7_višji_dečki	Inicial.	1,363	-1,181	-4,485	0,001
	Final.	2,545			
GK7_višji_deklice	Inicial.	2,166	-1,166	-3,796	0,013
	Final.	3,333			
GK8_višji_dečki	Inicial.	1,454	-1,000	-5,244	0,000
	Final.	2,454			
GK8_višji_deklice	Inicial.	2,333	-1,500	-6,708	0,001
	Final.	3,833			
GK9_višji_dečki	Inicial.	2,272	-1,818	-10,000	0,000
	Final.	4,090			
GK9_višji_deklice	Inicial.	3,166	-1,833	-4,568	0,006
	Final.	5,000			
GK10_višji_dečki	Inicial.	2,545	-1,363	-6,708	0,000
	Final.	3,909			
GK10_višji_deklice	Inicial.	3,833	-1,166	-7,000	0,001

	Final.	5,000			
GK11_ višji _dečki	Inicial.	2,090	-1,454	-5,882	0,000
	Final.	3,545			
GK11_ višji _dekllice	Inicial.	3,000	-1,833	-4,568	0,006
	Final.	4,833			
GK12_ višji _dečki	Inicial.	1,272	-1,272	-4,667	0,001
	Final.	2,545			
GK12_ višji _dekllice	Inicial.	2,000	-1,833	-4,668	0,006
	Final.	3,833			
GK13_ višji _dečki	Inicial.	2,181	-1,818	-8,032	0,000
	Final.	4,000			
GK13_ višji _dekllice	Inicial.	3,000	-1,500	-6,708	0,001
	Final.	4,500			
GK14_ višji _dečki	Inicial.	3,000	-1,818	-8,032	0,000
	Final.	4,818			
GK14_ višji _dekllice	Inicial.	4,333	-0,666	-3,162	0,025
	Final.	5,000			

c) Razlika v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj, pred eksperimentom in po njem – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini

Tabela 44: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na spol učenca

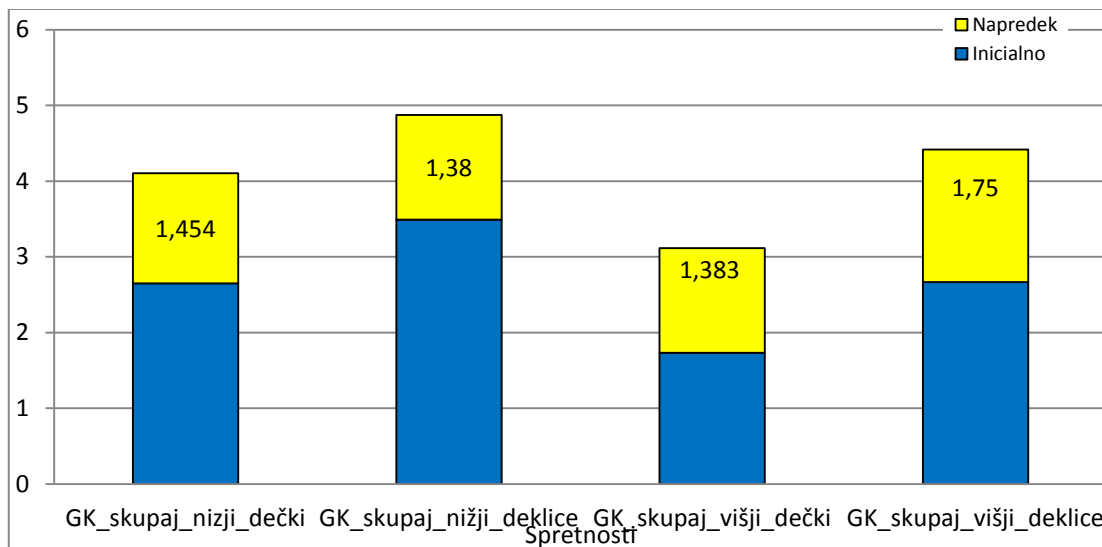
SPRETNOSTI		Aritmetič na sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
GK_skupaj_nižji_dečki	Inicial.	2,649	-1,454	-24,176	0,000
	Final.	4,103			
GK_skupaj_nižji_dekllice	Inicial.	3,494	-1,380	-8,971	0,000
	Final.	4,875			
GK_skupaj_višji_dečki	Inicial.	1,733	-1,383	-12,039	0,000
	Final.	3,116			
GK_skupaj_višji_dekllice	Inicial.	2,666	-1,750	-14,685	0,000
	Final.	4,416			
SKUPAJ_dečki	Inicial.	2,191	-1,418	-20,560	0,000
	Final.	3,610			
SKUPAJ_dekllice	Inicial.	3,080	-1,565	-12,335	0,000
	Final.	4,645			

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal (tabela 44), da obstaja pri dečkih in deklicah med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,005$). Rezultati testa razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni so glede na spol učenca pokazali naslednje:

- Na nižji taksonomski ravni je večja razlika v obvladovanju spretnosti med inicialnim in finalnim stanjem pri dečkih. Potrdili smo hipotezo $H_{2,1}$, da bodo na nižji taksonomski ravni dečki dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem.
- Na višji taksonomski ravni je večja razlika v obvladovanju spretnosti med inicialnim in finalnim stanjem pri deklicah. Hipotezo $H_{2,2}$, da bodo na višji taksonomski ravni deklice dosegle večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem, smo potrdili.

- Na obeh taksonomskih ravneh je večja razlika v obvladovanju spretnosti med inicialnim in finalnim stanjem pri deklicah. Potrdili smo hipotezo $H_{2,3}$, da bodo na nižji in višji taksonomski ravni deklice dosegle večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem.

Razliko med inicialnim in finalnim stanjem (napredek) v obvladovanju posamezne spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, glede na spol učenca, nam predstavlja graf 2.



Graf 2: Inicialno stanje in napredek v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, pred eksperimentom in po njem – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini

3.6.2.3 Finalno stanje obvladovanja spretnosti – glede na zaključno oceno

Preverili smo obvladovanje spretnosti po koncu eksperimenta. Naslednja analiza nam kaže finalno stanje obvladovanja določene spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT.

a) *Finalno stanje obvladovanja spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini*

Najprej bomo primerjali razlike v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT.

Tabela 45: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno v eksperimentalni skupini

SPRETNOSTI	OCENA	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Test homogenih varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	s	F	P	F	P
GK1_nizji_f	Dobro	3,000	0,000	33,396	0,000	12,444 aprosk.	0,001
	Prav dobro	3,600	1,341				
	Odlično	5,000	0,000				
GK2_nizji_f	Dobro	2,600	0,821	30,238	0,000	14,097 aprosk.	0,000
	Prav dobro	3,700	1,204				
	Odlično	5,000	0,000				
GK3_nizji_f	Dobro	2,700	0,974	3,580	0,056	20,615 aprosk.	0,000
	Prav dobro	3,600	0,223				

	Odlično	4,785	0,267				
GK4_nižji_f	Dobro	3,300	0,836	1,501	0,257	3,640	0,053
	Prav dobro	3,800	0,447				
	Odlično	4,428	0,786				
GK5_nižji_f	Dobro	4,200	0,612	6,798	0,009	2,238 aproks.	0,143
	Prav dobro	4,500	0,908				
	Odlično	4,928	0,188				
GK6_nižji_f	Dobro	4,300	0,447	12,670	0,001	3,928 aproks.	0,044
	Prav dobro	4,800	0,670				
	Odlično	5,000	0,000				
GK7_nižji_f	Dobro	3,700	0,758	4,221	0,037	4,129 aproks.	0,039
	Prav dobro	4,000	0,353				
	Odlično	4,571	0,449				
GK8_nižji_f	Dobro	4,000	0,612	1,402	0,279	9,213	0,003
	Prav dobro	4,100	0,223				
	Odlično	4,382	0,243				
GK9_nižji_f	Dobro	4,600	0,447	26,682	0,000	1,853 aproks.	0,126
	Prav dobro	4,700	0,547				
	Odlično	5,000	0,000				
GK10_nižji_f	Dobro	4,600	0,547	39,529	0,000	2,412 aproks.	0,126
	Prav dobro	4,900	0,223				
	Odlično	5,000	0,000				
GK11_nižji_f	Dobro	4,300	0,570	14,749	0,000	2,143 aproks.	0,154
	Prav dobro	4,300	0,974				
	Odlično	4,928	0,188				
GK12_nižji_f	Dobro	2,700	0,758	4,011	0,042	31,266 aproks.	0,000
	Prav dobro	3,700	0,447				
	Odlično	4,918	0,188				
GK13_nižji_f	Dobro	4,200	0,894	15,059	0,000	1,647 aproks.	0,228
	Prav dobro	4,600	1,095				
	Odlično	5,000	0,000				
GK14_nižji_f	Dobro	5,000	0,000	0,000	0,000	-	-
	Prav dobro	5,000	0,000				
	Odlično	5,000	0,000				

V primerih, kjer predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena ($P < 0,05$), navajamo izide Welchovega F-preizkusa. V ostalih primerih, kjer je predpostavka o homogenosti varianc upravičena ($P > 0,05$), pa navajamo izide običajnega F-preizkusa (tabela 45). Izidi kažejo, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni, in sicer v naslednjih spretnostih: zbiranje informacij (GK1), analiza in organizacija informacij (GK2), interpretacija (GK3), prilagajanje novim razmeram (GK8), prenos teorije v prakso (GK6), uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7), verbalna in pisna komunikacija (GK12) ter varnost pri delu (GK14). Statistično značilna razlika pa ne obstaja pri naslednjih spretnostih: sinteze sklepov (GK4), učenje in reševanje problemov (GK5), skrb za kakovost (GK9), samostojno in timsko delo (GK10), organiziranje in načrtovanje dela (GK11) ter medsebojna interakcija (GK13).

b) *Finalno stanje obvladovanja spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT*

Najprej bomo primerjali razlike v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT.

V primerih, kjer predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena ($P < 0,05$), navajamo izide Welchovega F-preizkusa. V ostalih primerih, kjer je predpostavka o homogenosti varianc upravičena ($P > 0,05$), pa navajamo izide običajnega F-preizkusa. Izidi kažejo, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju spretnosti (tabela 46) na višji taksonomski ravni, in sicer v naslednjih spretnostih: zbiranje informacij (GK1), analiza in organizacija informacij (GK2), interpretacija (GK3), učenje in reševanje problemov (GK5), prenos teorije v prakso (GK6), uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7), prilagajanje novim razmeram (GK8), skrb za kakovost (GK9), samostojno in timsko delo (GK10), organiziranje in načrtovanje dela (GK11), verbalna in pisna komunikacija (GK12) ter varnost pri delu (GK14). Statistično značilna razlika pa ne obstaja pri naslednjih spretnostih: sinteza sklepov (GK4) ter medsebojna interakcija (GK13).

Tabela 46: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno v eksperimentalni skupini

SPRETNOSTI	OCENA	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Test homogenih varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	s	F	P	F	P
GK1_višji_f	Dobro	1,800	1,095	1,238	0,320	8,713	0,003
	Prav dobro	2,600	1,516				
	Odlično	4,428	0,786				
GK2_višji_f	Dobro	1,200	0,447	3,643	0,053	13,663 aprosk.	0,001
	Prav dobro	3,000	1,581				
	Odlično	4,285	0,755				
GK3_višji_f	Dobro	1,600	0,547	2,675	0,104	47,087	0,000
	Prav dobro	2,800	0,836				
	Odlično	4,294	0,377				
GK4_višji_f	Dobro	2,000	0,707	0,437	0,654	3,536	0,057
	Prav dobro	2,200	0,447				
	Odlično	3,000	0,816				
GK5_višji_f	Dobro	2,800	1,483	3,490	0,059	10,114	0,002
	Prav dobro	2,800	1,303				
	Odlično	4,857	0,377				
GK6_višji_f	Dobro	3,400	0,836	9,882	0,002	9,882 aprosk.	0,002
	Prav dobro	3,800	0,894				
	Odlično	5,000	0,000				
GK7_višji_f	Dobro	2,200	0,836	0,775	0,479	4,869	0,025
	Prav dobro	2,400	0,547				
	Odlično	3,571	0,975				
GK8_višji_f	Dobro	2,200	0,836	2,675	0,104	14,533	0,000
	Prav dobro	2,400	0,547				
	Odlično	3,857	0,377				
GK9_višji_f	Dobro	3,800	0,836	8,109	0,005	8,784	0,003

	Prav dobro	4,200	0,447			aprosk.	
	Odlično	5,00	0,000				
GK10_višji_f	Dobro	3,600	0,547	16,036	0,000	8,520 aprosk.	0,004
	Prav dobro	4,000	1,000				
	Odlično	5,000	0,000				
GK11_višji_f	Dobro	2,600	1,140	3,009	0,082	12,672	0,001
	Prav dobro	4,400	0,547				
	Odlično	4,714	0,487				
GK12_višji_f	Dobro	2,000	1,000	0,040	0,961	5,895	0,014
	Prav dobro	2,600	1,140				
	Odlično	4,000	1,000				
GK13_višji_f	Dobro	3,800	1,095	4,710	0,027	1,302 aprosk.	0,303
	Prav dobro	4,000	1,000				
	Odlično	4,571	0,534				
GK14_višji_f	Dobro	4,600	0,547	118,588	0,000	3,294 aprosk.	0,067
	Prav dobro	5,000	0,000				
	Odlično	5,000	0,000				

c) Primerjava obvladovanja spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini

Primerjali bomo obvladovanje spretnosti na obeh taksonomskih ravneh – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT (dobro, prav dobro, odlično).

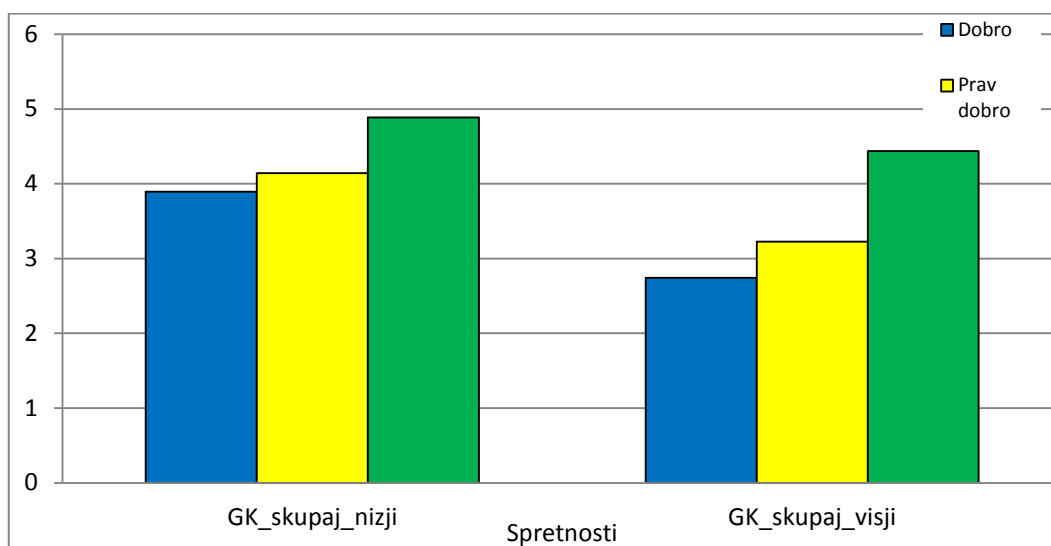
Tabela 47: Izid analize varianc preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno v eksperimentalni skupini

SPRETNOSTI	OCENA	Aritmetična sredina \bar{x}	Test homogenih varianc		Test aritmetičnih sredin	
			F	P	F	P
			GK_skupaj_nizji_f	Dobro	3,892	5,554
	Prav dobro	4,142				
	Odlično	4,887				
GK_skupaj_visji_f	Dobro	1,728	0,826	0,458	31,934	0,000
	Prav dobro	1,971				
	Odlično	2,877				
SKUPAJ	Dobro	3,389	1,320	0,298	37,594	0,000
	Prav dobro	3,771				
	Odlično	4,693				

V dveh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena ($P > 0,05$), zato navajamo izide običajnega F-preizkusa. V ostalem primeru, kjer predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena ($P < 0,05$), pa navajamo izide Welchovega F-preizkusa. Izidi kažejo, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju spretnosti eksperimentalne skupine (tabela 47) na nižji in višji taksonomski ravni. Potrdili smo hipotezo $H_{3,1}$, da obstaja razlika v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni glede na zaključno oceno pri predmetu NIT in da bodo učenci z višjo zaključno oceno (odlično) dosegli višje rezultate kot učenci z nižjo zaključno oceno (dobro). Potrdili smo tudi hipotezo $H_{3,2}$, da obstaja razlika v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni glede na zaključno oceno pri predmetu NIT in da bodo učenci z višjo zaključno oceno (odlično) dosegli

višje rezultate kot učenci z nižjo zaključno oceno (dobro). Prav tako je test aritmetične sredine pokazal, da obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Potrdili smo hipotezo $H_{3,3}$, da obstaja razlika v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni glede na zaključno oceno pri predmetu NIT in da bodo učenci z višjo zaključno oceno (odlično) dosegli višje rezultate kot učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).

Graf 3 nam prikazuje obvladovanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT.



Graf 3: Obvladovanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT

3.6.2.4 Razlika v obvladovanju spretnosti – glede na zaključno oceno

Preverili smo obvladovanje spretnosti pred eksperimentom in po njem. Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja določene spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno.

a) *Razlika v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini*

Tabela 48: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno

SPRETNOSTI/ OCENA		Aritmetičn a sredina	Razlika aritmetičnih sredin $\bar{x}_i - \bar{x}_f$	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}		t	P
GK1_nižji_dobro	Inicial.	2,000	-1,000		
	Final.	3,000			
GK1_nižji_prav_dobro	Inicial.	1,900	-1,700	-5,667	0,005
	Final.	3,600			
GK1_nižji_odlično	Inicial.	3,000	-2,000	-6,928	0,000
	Final.	5,000			
GK2_nižji_dobro	Inicial.	1,500	-1,100	-3,773	0,020

	Final.	2,600			
GK2_nižji_prav dobro	Inicial.	2,500	-1,200	-6,00	0,004
	Final.	3,700			
GK2_nižji_odlično	Inicial.	3,428	-1,571	-7,778	0,000
	Final.	5,000			
GK3_nižji_dobro	Inicial.	1,200	-1,500	-3,354	0,028
	Final.	2,700			
GK3_nižji_prav dobro	Inicial.	1,900	-1,700	-5,013	0,007
	Final.	3,600			
GK3_nižji_odlično	Inicial.	2,428	-2,357	-25,562	0,000
	Final.	4,785			
GK4_nižji_dobro	Inicial.	1,900	-1,400	-5,715	0,005
	Final.	3,300			
GK4_nižji_prav dobro	Inicial.	2,200	-1,600	-6,532	0,003
	Final.	3,800			
GK4_nižji_odlično	Inicial.	2,928	-1,500	-7,937	0,000
	Final.	4,428			
GK5_nižji_dobro	Inicial.	1,900	-2,600	-13,898	0,000
	Final.	4,500			
GK5_nižji_prav dobro	Inicial.	1,700	-2,500	-11,180	0,000
	Final.	4,200			
GK5_nižji_odlično	Inicial.	2,785	-2,142	-15,000	0,000
	Final.	4,928			
GK6_nižji_dobro	Inicial.	3,400	-1,400	-5,715	0,005
	Final.	4,800			
GK6_nižji_prav dobro	Inicial.	3,000	-1,300	-6,500	0,003
	Final.	4,300			
GK6_nižji_odlično	Inicial.	3,857	-1,142	-4,824	0,003
	Final.	5,000			
GK7_nižji_dobro	Inicial.	2,600	-1,100	-5,880	0,004
	Final.	3,700			
GK7_nižji_prav dobro	Inicial.	2,900	-1,100	-5,880	0,004
	Final.	4,000			
GK7_nižji_odlično	Inicial.	3,357	-1,214	-6,584	0,001
	Final.	4,571			
GK8_nižji_dobro	Inicial.	2,800	-1,200	-9,798	0,001
	Final.	4,000			
GK8_nižji_prav dobro	Inicial.	3,000	-1,100	-11,000	0,000
	Final.	4,100			
GK8_nižji_odlično	Inicial.	3,785	-1,071	-5,303	0,002
	Final.	4,857			
GK9_nižji_dobro	Inicial.	3,100	-1,600	-8,552	0,001
	Final.	4,700			
GK9_nižji_prav dobro	Inicial.	3,400	-1,200	-3,207	0,033
	Final.	4,600			
GK9_nižji_odlično	Inicial.	3,857	-1,142	-3,548	0,012
	Final.	5,000			
GK10_nižji_dobro	Inicial.	3,000	-1,600	-6,532	0,003
	Final.	4,600			
GK10_nižji_prav dobro	Inicial.	3,200	-1,700	-8,500	0,001
	Final.	4,900			
GK10_nižji_odlično	Inicial.	4,428	-0,571	-2,828	0,030
	Final.	5,000			
GK11_nižji_dobro	Inicial.	2,800	-1,500	-9,487	0,001
	Final.	4,300			
GK11_nižji_prav dobro	Inicial.	3,200	-1,100	-2,994	0,040

	Final.	4,300			
GK11_nižji_odlično	Inicial.	4,000	-0,928	-3,357	0,015
	Final.	4,928			
GK12_nižji_dobro	Inicial.	1,200	-1,500	-5,477	0,005
	Final.	2,700			
GK12_nižji_prav_dobro	Inicial.	2,000	-1,700	-8,500	0,001
	Final.	3,700			
GK12_nižji_odlično	Inicial.	2,857	-2,071	-29,000	0,000
	Final.	4,928			
GK13_nižji_dobro	Inicial.	3,000	-1,600	-6,532	0,003
	Final.	4,600			
GK13_nižji_prav_dobro	Inicial.	3,200	-1,000		
	Final.	4,200			
GK13_nižji_odlično	Inicial.	3,714	-1,285	-3,576	0,012
	Final.	5,000			
GK14_nižji_dobro	Inicial.	3,700	-1,300	-3,474	0,025
	Final.	5,000			
GK14_nižji_prav_dobro	Inicial.	3,800	-1,200	-3,207	0,033
	Final.	5,000			
GK14_nižji_odlično	Inicial.	4,357	-0,642	-3,576	0,012
	Final.	5,000			

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal naslednje (tabela 48):

- da pri učencih z zaključno oceno dobro obstaja med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v vseh spretnostih;
- da tudi pri učencih z zaključno oceno prav dobro obstaja med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v vseh spretnostih;
- da pri učencih z zaključno oceno odlično obstaja med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,005$) v vseh spretnostih.

b) *Razlika v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini*

Tabela 49: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim obvladanjem posameznih spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno

SPRETNOSTI/ OCENA		Aritmetičn a sredina	Razlika aritmetičnih sredin $\bar{x}_i - \bar{x}_f$	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}		t	P
GK1_višji_dobro	Inicial.	1,000	-0,800	-1,633	0,178
	Final.	1,800			
GK1_višji_prav_dobro	Inicial.	1,200	-1,400	-2,746	0,052
	Final.	2,600			
GK1_višji_odlično	Inicial.	2,285	-2,142	-8,216	0,000
	Final.	4,428			
GK2_višji_dobro	Inicial.	1,000	-0,200	-1,000	0,374
	Final.	1,200			
GK2_višji_prav_dobro	Inicial.	1,600	-1,400	-3,500	0,025
	Final.	3,000			

GK2_višji_odlično	Inicial.	1,857	-2,428	-12,021	0,000
	Final.	4,285			
GK3_višji_dobro	Inicial.	1,000	-0,600	-2,449	0,070
	Final.	1,600			
GK3_višji_prav_dobro	Inicial.	1,000	-1,800	-4,811	0,009
	Final.	2,800			
GK3_višji_odlično	Inicial.	2,142	-2,714	-14,717	0,000
	Final.	4,857			
GK4_višji_dobro	Inicial.	1,000	-1,000	-3,162	0,034
	Final.	2,000			
GK4_višji_prav_dobro	Inicial.	1,000	-1,200	-6,000	0,004
	Final.	2,200			
GK4_nišji_odlično	Inicial.	1,714	-1,285	-6,971	0,000
	Final.	3,000			
GK5_višji_dobro	Inicial.	1,200	-1,600	-3,138	0,035
	Final.	2,800			
GK5_višji_prav_dobro	Inicial.	1,000	-1,200	-2,058	0,109
	Final.	2,200			
GK5_višji_odlično	Inicial.	2,428	-2,428	-12,021	0,000
	Final.	4,857			
GK6_višji_dobro	Inicial.	2,200	-1,600	-6,532	0,003
	Final.	3,800			
GK6_višji_prav_dobro	Inicial.	2,000	-1,400	-5,715	0,005
	Final.	3,400			
GK6_višji_odlično	Inicial.	3,000	-2,000	-6,481	0,001
	Final.	5,000			
GK7_višji_dobro	Inicial.	1,200	-1,000	-2,236	0,089
	Final.	2,200			
GK7_višji_prav_dobro	Inicial.	1,200	-1,200	-3,207	0,033
	Final.	2,400			
GK7_višji_odlično	Inicial.	2,285	-1,285	-4,500	0,004
	Final.	3,571			
GK8_višji_dobro	Inicial.	1,400	-0,800	-2,138	0,099
	Final.	2,200			
GK8_višji_prav_dobro	Inicial.	1,200	-1,200	-6,000	0,004
	Final.	2,400			
GK8_višji_odlično	Inicial.	2,428	-1,428	-7,071	0,000
	Final.	4,857			
GK9_višji_dobro	Inicial.	2,000	-1,800	-9,000	0,001
	Final.	3,800			
GK9_višji_prav_dobro	Inicial.	2,400	-1,800	-4,811	0,009
	Final.	4,200			
GK9_višji_odlično	Inicial.	3,142	-1,857	-5,461	0,002
	Final.	5,000			
GK10_višji_dobro	Inicial.	2,600	-1,000	-3,162	0,034
	Final.	3,600			
GK10_višji_prav_dobro	Inicial.	2,400	-1,600	-6,532	0,003
	Final.	4,000			
GK10_višji_odlično	Inicial.	3,714	-1,285	-6,971	0,000
	Final.	5,000			
GK11_višji_dobro	Inicial.	1,400	-1,200	-3,207	0,033
	Final.	2,600			
GK11_višji_prav_dobro	Inicial.	2,600	-1,800	-4,811	0,009
	Final.	4,400			
GK11_višji_odlično	Inicial.	3,000	-1,714	-4,768	0,003
	Final.	4,714			

GK12_višji_dobro	Inicial.	1,000	-1,000	-2,236	0,089
	Final.	2,000			
GK12_višji_prav_dobro	Inicial.	1,200	-1,400	-3,500	0,025
	Final.	2,600			
GK12_višji_odlično	Inicial.	2,142	-1,857	-5,461	0,002
	Final.	4,000			
GK13_višji_dobro	Inicial.	1,800	-2,000	-6,325	0,003
	Final.	3,800			
GK13_višji_prav_dobro	Inicial.	2,400	-1,600	-4,000	0,016
	Final.	4,000			
GK13_višji_odlično	Inicial.	3,000	-1,571	-7,778	0,000
	Final.	4,571			
GK14_višji_dobro	Inicial.	3,000	-1,600	-6,532	0,003
	Final.	4,600			
GK14_višji_prav_dobro	Inicial.	2,800	-2,200	-5,880	0,004
	Final.	5,000			
GK14_višji_odlično	Inicial.	4,285	-0,714	-3,873	0,008
	Final.	5,000			

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal naslednje (tabela 49):

- Pri učencih z zaključno oceno dobro obstaja med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v naslednjih spretnostih: sinteza sklepov (GK4), učenje in reševanje problemov (GK5), prenos teorije v prakso (GK6), skrb za kakovost (GK9), samostojno in timsko delo (GK10), organizacija in načrtovanje dela (GK11), medsebojna interakcija (GK13), varnost pri delu (GK14). Statistično značilna razlika pa ne obstaja ($P > 0,005$) pri naslednjih spretnostih: zbiranje informacij (GK1), analiza in organizacija informacij (GK2), interpretacija (GK3), uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7), prilagajanje novim situacijam (GK8) ter verbalna in pisna komunikacija (GK12).
- Pri učencih z zaključno oceno prav dobro obstaja med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v naslednjih spretnostih: analiza in organizacija informacij (GK2), interpretacija (GK3), sinteza sklepov (GK4), prenos teorije v prakso (GK6), uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7), prilagajanje novim situacijam (GK8), skrb za kakovost (GK9), samostojno in timsko delo (GK10), organizacija in načrtovanje dela (GK11), verbalna in pisna komunikacija (GK12), medsebojna interakcija (GK13) ter varnost pri delu (GK14). Statistično značilna razlika pa ne obstaja ($P > 0,005$) pri naslednjih spretnostih: zbiranje informacij (GK1) ter učenje in reševanje problemov (GK5).
- Pri učencih z zaključno oceno odlično obstaja med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,05$) pri vseh spretnostih.

c) Razlika v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh (skupaj) pred eksperimentom in po njem – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini

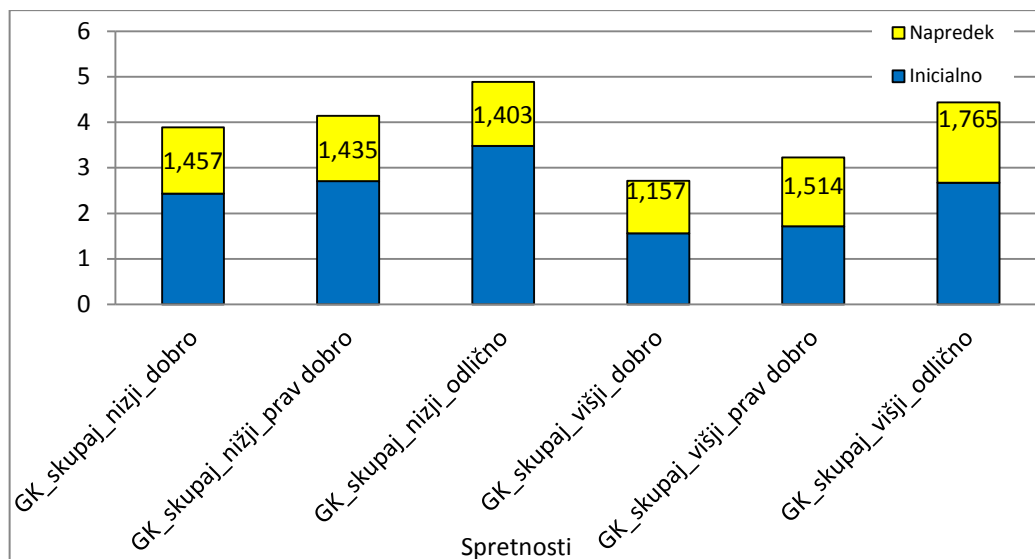
Tabela 50: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno

SPRETNOSTI/ OCENA		Aritmetična sredina	Razlika aritmetičnih sredin $\bar{x}_i - \bar{x}_f$	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}		t	P
GK_skupaj_nižji_dobro	Inicial.	2,435	-1,457	-14,858	0,001
	Final.	3,892			
GK_skupaj_nižji_prav_dobro	Inicial.	2,707	-1,435	-14,450	0,000
	Final.	4,142			
GK_skupaj_nižji_odlično	Inicial.	3,484	-1,403	-10,632	0,000
	Final.	4,887			
GK_skupaj_višji_dobro	Inicial.	1,557	-1,157	-6,240	0,001
	Final.	2,714			
GK2_skupaj_višji_prav_dobro	Inicial.	1,714	-1,514	-15,221	0,000
	Final.	3,228			
GK2_skupaj_višji_odlično	Inicial.	2,673	-1,765	-17,329	0,000
	Final.	4,438			
SKUPAJ_dobro	Inicial.	1,996	-1,307	-12,244	0,000
	Final.	3,303			
SKUPAJ_prav_dobro	Inicial.	2,210	-1,475	-17,586	0,000
	Final.	3,685			
SKUPAJ_odlično	Inicial.	3,079	-1,584	-14,550	0,000
	Final.	4,663			

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da obstaja med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,05$). Rezultati testa razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, glede na zaključno oceno, so pokazali naslednje (tabela 50):

- Na nižji taksonomski ravni je največja razlika v obvladovanju spretnosti med inicialnim in finalnim stanjem pri učencih z zaključno oceno dobro. Tako smo ovrgli hipotezo $H_{4.1}$, da bodo na nižji taksonomski ravni dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem učenci z višjo zaključno oceno (odlično) kot pa učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).
- Na višji taksonomski ravni je največja razlika v obvladovanju spretnosti med inicialnim in finalnim stanjem pri učencih z zaključno oceno odlično. Potrdili smo hipotezo $H_{4.2}$, da bodo na višji taksonomski ravni dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem učenci z višjo zaključno oceno (odlično) kot pa učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).
- Na obeh taksonomskih ravneh (skupaj) je največja razlika v obvladovanju spretnosti med inicialnim in finalnim stanjem pri učencih z višjo zaključno oceno (odlično). Potrdili smo hipotezo $H_{4.3}$, da bodo na višji taksonomski ravni dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem učenci z višjo zaključno oceno (odlično) kot pa učenci z nižjo zaključno oceno (dobro).

Razliko med obvladovanjem spretnosti na začetku in na koncu eksperimenta, glede na zaključno oceno, nam predstavlja naslednji graf (graf 4).



Graf 4: Inicialno stanje in napredek v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT

3.6.2.5 Finalno stanje obvladovanja spretnosti učencev – glede na skupino

Preverili smo obvladovanje spretnosti učencev po končanem eksperimentu. Naslednja analiza nam kaže finalno stanje obvladovanja določene spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski stopnji – glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna).

a) *Finalno stanje obvladovanja spretnosti učencev na nižji taksonomski ravni po končanem eksperimentu – glede na skupino*

Tabela 51: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK1_nizji_f	EKSP.	4,000	1,118	8,705	0,006	3,075	0,004
	KONTR.	2,972	0,848				
GK2_nizji_f	EKSP.	3,911	1,265	3,434	0,073	2,152	0,039
	KONTR.	3,083	1,003				
GK3_nizji_f	EKSP.	3,823	1,044	3,939	0,056	4,056	0,000
	KONTR.	2,666	0,594				
GK4_nizji_f	EKSP.	3,911	3,083	0,915	0,346	3,439	0,002
	KONTR.	3,083	0,575				
GK5_nizji_f	EKSP.	4,588	0,643	0,476	0,495	8,115	0,000
	KONTR.	2,916	0,575				
GK6_nizji_f	EKSP.	4,735	0,503	0,290	0,594	3,651	0,001
	KONTR.	4,055	0,591				
GK7_nizji_f	EKSP.	4,147	0,631	0,048	0,828	2,022	0,051
	KONTR.	3,694	0,688				
GK8_nizji_f	EKSP.	4,382	0,545	0,489	0,489	2,592	0,014
	KONTR.	3,861	0,637				
GK9_nizji_f	EKSP.	4,794	0,397	1,794	0,190	4,076	0,000
	KONTR.	4,055	0,639				

GK10_nižji_f	EKSP.	4,852	0,343	14,084	0,001	3,159 aprosks.	0,003
	KONTR.	4,250	0,712				
GK11_nižji_f	EKSP.	4,558	0,658	0,294	0,591	2,917	0,006
	KONTR.	3,888	0,697				
GK12_nižji_f	EKSP.	3,911	1,064	1,982	0,169	3,074	0,004
	KONTR.	2,944	0,783				
GK13_nižji_f	EKSP.	4,647	0,785	0,089	0,767	2,471	0,019
	KONTR.	4,027	0,696				
GK14_nižji_f	EKSP.	5,000	0,000	90,029	0,000	4,150 aprosks.	0,000
	KONTR.	4,527	0,468				

V treh primerih, zbiranje informacij (GK1), samostojno in timsko delo (GK10) ter varnost pri delu (GK14), predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena ($P < 0,05$), zato navajamo izide aproksimativne metode. V ostalih primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena in navajamo izide običajnega t-preizkusa (tabela 51). Izidi so pokazali, da obstaja glede na skupino statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju vseh spretnosti po končanem eksperimentu na nižji taksonomski ravni.

b) *Finalno stanje obvladovana spretnosti učencev na višji taksonomski ravni – glede na skupino po končanem eksperimentu*

Tabela 52: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK1_višji_f	EKSP.	3,117	1,576	9,318	0,004	3,745 aprosks.	0,001
	KONTR.	1,555	0,783				
GK2_višji_f	EKSP.	3,000	1,620	15,094	0,000	3,388 aprosks.	0,002
	KONTR.	1,555	0,783				
GK3_višji_f	EKSP.	3,294	1,531	29,262	0,000	4,738 aprosks.	0,000
	KONTR.	1,444	0,615				
GK4_višji_f	EKSP.	2,470	0,799	4,917	0,034	5,120 aprosks.	0,000
	KONTR.	1,333	0,485				
GK5_višji_f	EKSP.	3,470	1,585	18,249	0,000	4,795 aprosks.	0,000
	KONTR.	1,500	0,707				
GK6_višji_f	EKSP.	4,176	0,951	0,825	0,370	6,103	0,000
	KONTR.	2,388	0,777				
GK7_višji_f	EKSP.	2,823	1,014	0,158	0,694	3,411	0,002
	KONTR.	1,722	0,894				
GK8_višji_f	EKSP.	2,941	0,966	0,054	0,818	3,468	0,001
	KONTR.	1,833	0,923				
GK9_višji_f	EKSP.	4,411	0,712	0,615	0,439	7,152	0,000
	KONTR.	2,500	0,857				
GK10_višji_f	EKSP.	4,294	0,848	0,082	0,777	5,325	0,000
	KONTR.	2,722	0,894				
GK11_višji_f	EKSP.	4,000	1,172	0,218	0,644	4,338	0,000
	KONTR.	2,500	0,857				

GK12_višji_f	EKSP.	3,000	1,322	3,247	0,081	4,502	0,000
	KONTR.	1,444	0,615				
GK13_višji_f	EKSP.	4,176	0,882	0,123	0,729	5,120	0,000
	KONTR.	2,555	0,983				
GK14_višji_f	EKSP.	4,882	0,332	15,271	0,000	6,990 aprosk.	0,000
	KONTR.	3,444	0,783				

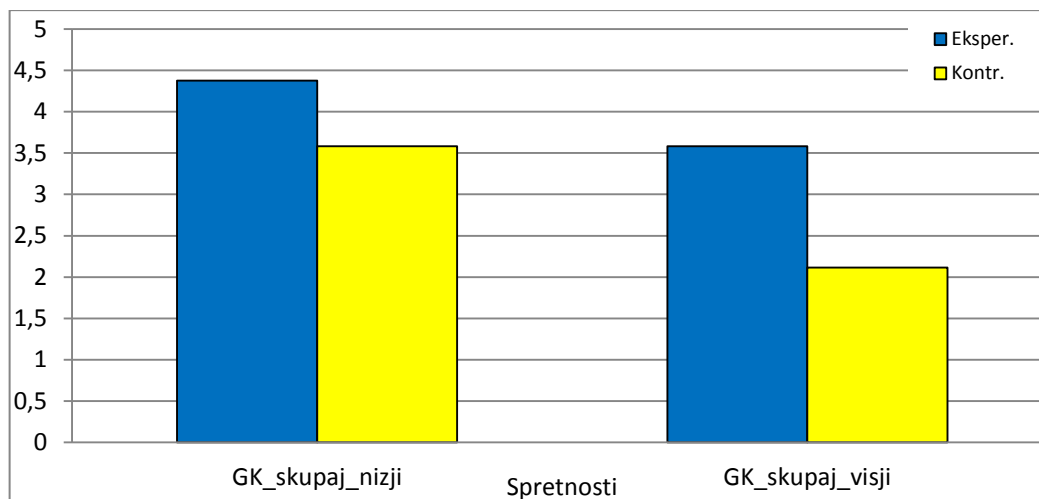
Predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena v primerih: zbiranje informacij (GK1), analiza in organiziranje informacij (GK2), interpretacija (GK3), sinteza zaključkov (GK4), učenja in reševanje problemov (GK5) ter varnost pri delu (GK14), zato navajamo izide aproksimativne metode ($P < 0,05$). V ostalih primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena ($P > 0,05$) in navajamo izide običajnega t-preizkusa (tabela 52). Izidi kažejo, da obstaja glede na skupino statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju spretnosti po končanem eksperimentu na višji taksonomski ravni.

c) *Finalno stanje obvladovanja spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna) po končanem eksperimentu*

Tabela 53: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
GK_skupaj_nižji_f	EKSP.	4,376	0,516	0,083	0,775	4,641	0,000
	KONTR.	3,584	0,506				
GK_skupaj_višji_f	EKSP.	3,584	0,841	3,628	0,066	6,098	0,000
	KONTR.	2,113	0,567				
SKUPAJ	EKSP.	4,038	0,636	0,008	0,931	4,818	0,000
	KONTR.	3,011	0,623				

Predpostavka o homogenosti varianc je upravičena v vseh primerih, zato navajamo izide običajnega t-preizkusa. Ti kažejo, da obstaja glede na skupino statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju spretnosti (tabela 53) na nižji taksonomski ravni. Potrdili smo hipotezo $H_{5,1}$, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci v kontrolni skupini. Statistično značilna razlika v obvladovanju spretnosti obstaja tudi na višji taksonomski ravni. Potrdili smo hipotezo $H_{5,2}$, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni kot učenci v kontrolni skupini. Statistično značilna razlika obstaja tudi v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Tudi hipoteza $H_{5,3}$, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci v kontrolni skupini, je bila potrjena. Graf 5 prikazuje primerjavo obvladovanja spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna).



Graf 5: Obvladovanje spretnosti na obeh taksonomskih ravneh – glede na skupino po končanem eksperimentu

3.6.2.6 Razlika v obvladovanju spretnosti – glede na skupino

Preverili smo obvladovanje spretnosti pred eksperimentom in po njem. Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni.

- a) *Razlika v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na skupino*

Tabela 54: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na skupino (eksperimentalna – ES, kontrolna – KS)

SPRETNOSTI/ SKUPINA		Aritmetična sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
GK1_nižji_ES	Inicial.	2,382	-1,617	-9,280	0,000
	Final.	4,000			
GK1_nižji_KS	Inicial.	2,166	-0,805	-13,626	0,000
	Final.	2,972			
GK2_nižji_ES	Inicial.	2,588	-1,323	-9,791	0,000
	Final.	3,911			
GK2_nižji_KS	Inicial.	2,333	-0,750	-10,292	0,000
	Final.	3,083			
GK3_nižji_ES	Inicial.	1,911	-1,911	-10,442	0,000
	Final.	3,823			
GK3_nižji_KS	Inicial.	1,777	-0,888	-17,631	0,000
	Final.	2,666			
GK4_nižji_ES	Inicial.	2,411	-1,500	-12,369	0,000
	Final.	3,911			
GK4_nižji_KS	Inicial.	2,305	-0,777	-10,719	0,000
	Final.	3,083			
GK5_nižji_ES	Inicial.	2,205	-2,382	-21,745	0,000
	Final.	4,588			
GK5_nižji_KS	Inicial.	2,083	-0,833	-14,577	0,000

	Final.	2,916			
GK6_nižji_ES	Inicial.	3,470	-1,264	-9,769	0,000
	Final.	4,735			
GK6_nižji_KS	Inicial.	3,305	-0,750	-9,000	0,000
	Final.	4,055			
GK7_nižji_ES	Inicial.	3,000	-1,147	-11,143	0,000
	Final.	4,147			
GK7_nižji_KS	Inicial.	2,916	-0,777	-10,719	0,000
	Final.	3,694			
GK8_nižji_ES	Inicial.	3,264	-1,117	-12,249	0,000
	Final.	4,382			
GK8_nižji_KS	Inicial.	3,111	-0,750	-10,292	0,000
	Final.	3,861			
GK9_nižji_ES	Inicial.	3,500	-1,294	-7,308	0,000
	Final.	4,794			
GK9_nižji_KS	Inicial.	3,305	-0,750	-10,292	0,000
	Final.	4,055			
GK10_nižji_ES	Inicial.	3,647	-1,205	-6,810	0,000
	Final.	4,852			
GK10_nižji_KS	Inicial.	3,444	-0,805	-9,796	0,000
	Final.	4,250			
GK11_nižji_ES	Inicial.	3,411	-1,147	-6,963	0,000
	Final.	4,558			
GK11_nižji_KS	Inicial.	3,277	-0,611	-5,905	0,000
	Final.	3,888			
GK12_nižji_ES	Inicial.	2,117	-1,794	-15,750	0,000
	Final.	3,911			
GK12_nižji_KS	Inicial.	2,027	-0,916	-20,283	0,000
	Final.	2,944			
GK13_nižji_ES	Inicial.	3,352	-1,294	-7,778	0,000
	Final.	4,647			
GK13_nižji_KS	Inicial.	3,250	-0,777	-9,364	0,000
	Final.	4,027			
GK14_nižji_ES	Inicial.	4,000	-1,000	-5,657	0,000
	Final.	5,000			
GK14_nižji_KS	Inicial.	3,861	-0,666	-6,234	0,000
	Final.	4,527			

Test razlike aritmetičnih sredin (tabela 54) je pokazal, da obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju vseh spretnosti na nižji taksonomski ravni v eksperimentalni in tudi kontrolni skupini ($P < 0,05$).

b) Razlika v obvladovanju spretnosti na višji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na skupino

Tabela 55: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na skupino (eksperimentalna – ES, kontrolna – KS)

SPRETNOSTI/SKUPINA		Aritmetična sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
GK1_višji_ES	Inicial	1,588	-1,529	-5,907	0,000
	Final	3,117			
GK1_višji_KS	Inicial	1,388	-0,166	-1,844	0,083

	Final	1,555			
GK2_višji_ES	Inicial	1,529	-1,470	-5,392	0,000
	Final	3,000			
GK2_višji_KS	Inicial	1,333	-0,222	-2,204	0,042
	Final	1,555			
GK3_višji_ES	Inicial	1,470	-1,823	-6,998	0,000
	Final	3,294			
GK3_višji_KS	Inicial	1,444	0,000		
	Final	1,444			
GK4_višji_ES	Inicial	1,294	-1,176	-9,177	0,000
	Final	2,470			
GK4_višji_KS	Inicial	1,166	-0,166	-1,844	0,083
	Final	1,333			
GK5_višji_ES	Inicial	1,647	-1,823	-6,998	0,000
	Final	3,470			
GK5_višji_KS	Inicial	1,444	-0,055	-1,000	0,331
	Final	1,500			
GK6_višji_ES	Inicial	2,470	-1,705	-10,253	0,000
	Final	4,176			
GK6_višji_KS	Inicial	2,222	-0,166	-1,374	0,187
	Final	2,388			
GK7_višji_ES	Inicial	1,647	-1,176	-5,996	0,000
	Final	2,823			
GK7_višji_KS	Inicial	1,500	-0,222	-2,204	0,042
	Final	1,722			
GK8_višji_ES	Inicial	1,764	-1,176	-7,628	0,000
	Final	2,941			
GK8_višji_KS	Inicial	1,555	-0,277	-2,557	0,020
	Final	1,833			
GK9_višji_ES	Inicial	2,588	-1,823	-10,333	0,000
	Final	4,411			
GK9_višji_KS	Inicial	2,333	-0,166	-1,844	0,083
	Final	2,500			
GK10_višji_ES	Inicial	3,000	-1,294	-9,077	0,000
	Final	4,294			
GK10_višji_KS	Inicial	2,500	-0,222	-1,719	0,104
	Final	2,722			
GK11_višji_ES	Inicial	2,411	-1,588	-7,525	0,000
	Final	4,000			
GK11_višji_KS	Inicial	2,277	-0,222	-2,204	0,042
	Final	2,500			
GK12_višji_ES	Inicial	1,529	-1,470	-6,428	0,042
	Final	3,000			
GK12_višji_KS	Inicial	1,444	0,000		
	Final	1,444			
GK13_višji_ES	Inicial	2,470	-1,705	-10,253	0,000
	Final	4,176			
GK13_višji_KS	Inicial	2,388	-0,166	-1,844	0,083
	Final	2,555			
GK14_višji_ES	Inicial	3,470	-1,411	-6,689	0,000
	Final	4,882			
GK14_višji_KS	Inicial	3,055	-0,388	-2,715	0,015
	Final	3,444			

Test razlike aritmetičnih sredin (tabela 55) je pokazal, da obstaja v eksperimentalni skupini statistično značilna razlika v obvladovanju vseh spretnosti na višji taksonomski ravni

($P < 0,05$). Pri kontrolni skupini pa obstaja statistično značilna razlika v naslednjih spretnostih: zbiranje informacij (GK1), sinteza sklepov (GK4), učenje in reševanje problemov (GK5), prenos teorije v prakso (GK6), skrb za kakovost (GK9), samostojno in timsko delo (GK10) ter medsebojna interakcija (GK13). Statistično značilna razlika pa ne obstaja pri naslednjih spretnostih: analiza in organizacija informacij (GK2), interpretacija (GK3), uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7), prilagajanje novim razmeram (GK8), organiziranje in načrtovanje dela (GK11), verbalna in pisna komunikacija (GK12) ter varnost pri delu (GK14).

c) *Razlika v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj pred eksperimentom in po njem – glede na skupino*

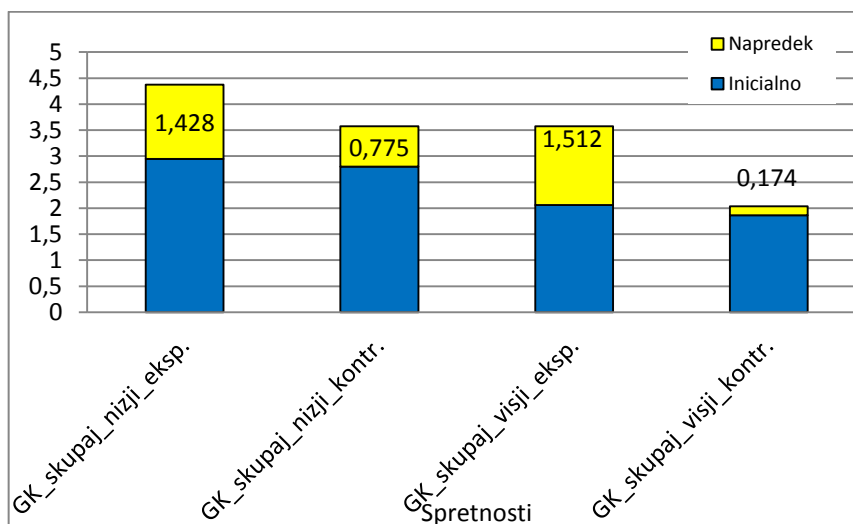
Test razlike aritmetičnih sredin (tabela 56) je pokazal, da obstaja glede na skupino med finalnim in inicialnim stanjem v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni statistično značilna razlika ($P < 0,05$). Rezultati testa razlik med inicialnim in finalnim obvladovanjem posameznih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, glede na skupino, so pokazali naslednje:

- Na nižji taksonomski ravni obstaja glede na skupino razlika v obvladovanju spretnosti med inicialnim in finalnim stanjem. Tako smo potrdili hipotezo $H_{6,1}$, da bodo učenci v eksperimentalni skupini na nižji taksonomski ravni dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem kot učenci v kontrolni skupini.
- Tudi na višji taksonomski ravni obstaja glede na skupino razlika v obvladovanju spretnosti med inicialnim in finalnim stanjem. Potrdili smo hipotezo $H_{6,2}$, da bodo učenci v eksperimentalni skupini na višji taksonomski ravni dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem kot učenci v kontrolni skupini.
- Na nižji in višji taksonomski ravni obstaja glede na skupino razlika v obvladovanju spretnosti med inicialnim in finalnim stanjem. Tako smo potrdili hipotezo $H_{6,3}$, da bodo učenci v eksperimentalni skupini na nižji in višji taksonomski ravni dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem kot učenci v kontrolni skupini. Ta razlika je večja na nižji taksonomski ravni.

Tabela 56: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino (eksperimentalna – ES, kontrolna – KS)

SPRETNOSTI		Aritmetična sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
GK_skupaj_nižji_ES	Inicial.	2,947	-1,428	-22,163	0,000
	Final.	4,376			
GK_skupaj_nižji_KS	Inicial.	2,797	-0,775	-21,058	0,000
	Final.	3,573			
GK_skupaj_višji_ES	Inicial.	2,063	-1,512	-14,665	0,000
	Final.	3,575			
GK_skupaj_višji_KS	Inicial.	1,861	-0,174	-5,095	0,008
	Final.	2,035			
SKUPAJ_ES	Inicial.	2,505	-1,470	-23,050	0,000
	Final.	3,975			
SKUPAJ_KS	Inicial.	2,329	-0,475	-15,690	0,000
	Final.	2,804			

Razliko med obvladovanjem spretnosti na začetku in napredek nam predstavlja naslednji graf (graf 6).



Graf 6: Inicialno obvladovanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni ter napredek – glede na skupino

3.6.2.7 Finalno stanje obvladovanja spretnosti v okviru generičnih kompetenc

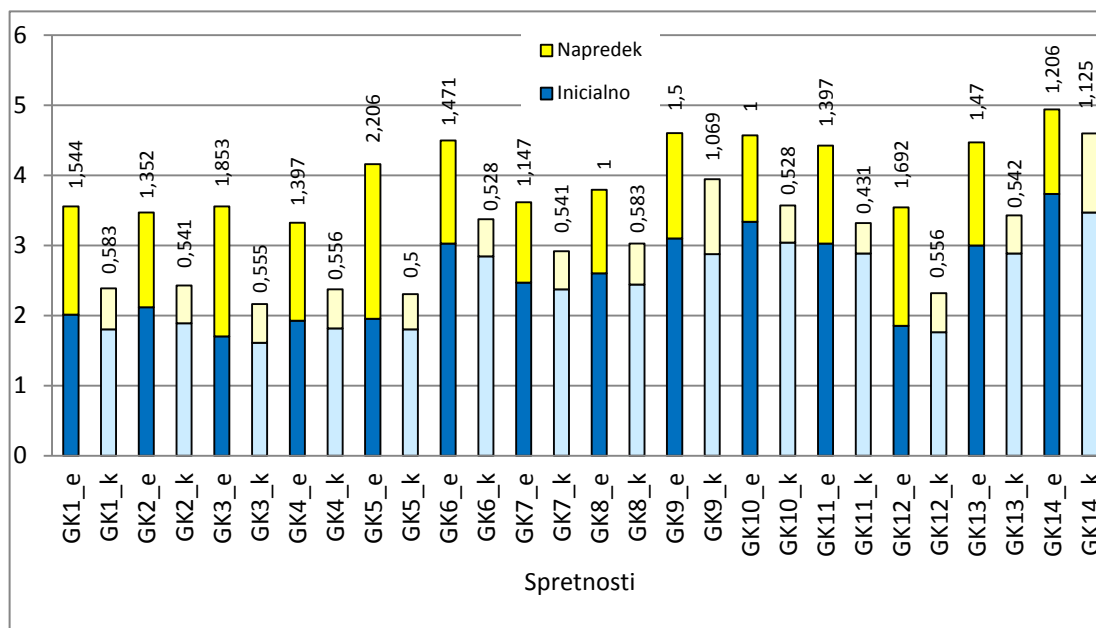
Na koncu nas je zanimalo, katere spretnosti so učenci v eksperimentalni in kontrolni skupini po eksperimentu najbolj in katere najmanj razvili.

Tabela 57: Inicialno in finalno stanje obvladovanja spretnosti eksperimentalne in kontrolne skupine

Spremenljivke	\bar{x} – inicialno		\bar{x} – finalno	
	Eksp. sk.	Kontr. sk.	Eksp. sk.	Kontr. sk.
GK1	2,014	1,805	3,558	2,388
GK2	2,118	1,889	3,470	2,430
GK3	1,705	1,611	3,558	2,166
GK4	1,926	1,819	3,323	2,375
GK5	1,955	1,805	4,161	2,305
GK6	3,029	2,847	4,500	3,375
GK7	2,470	2,375	3,617	2,916
GK8	2,602	2,444	3,794	3,027
GK9	3,102	2,875	4,602	3,944
GK10	3,338	3,041	4,573	3,569
GK11	3,029	2,888	4,426	3,319
GK12	1,852	1,763	3,544	2,319
GK13	3,000	2,888	4,470	3,430
GK14	3,735	3,472	4,941	4,597

V eksperimentalni skupini so učenci dosegli največji napredek v naslednjih spretnostih (tabela 57): učenje in reševanje problemov (GK5), interpretacija (GK3), verbalna in pisna komunikacija (GK12). Najmanjši napredek pa so učenci dosegli v spretnostih: prilagajanje novim situacijam (GK8), samostojno in timsko delo (GK10) ter uporaba matematičnih idej in tehnik (GK7).

Napredek v obvladovanju spretnosti so dosegli tudi učenci v kontrolni skupini (graf 7). Največji je bil pri skrbi za varnost pri delu (GK14), najmanjši pa pri načrtovanju in organiziranju dela (GK11). Vendar je ta napredek pri vseh spretnostih manjši kot pri učencih v eksperimentalni skupini.



Graf 7: Inicialno stanje in napredek posamezne spretnosti med eksperimentalno in kontrolno skupino

3.6.2.8 Finalno stanje obvladovanja SKD spretnosti – glede na spol učenca

Naslednja analiza nam kaže finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh taksonomski ravneh skupaj – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini. Uporabili smo kratico SKD.

Tabela 58: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na spol učenca

SPRETNOSTI/SPOL	SPOL	Aritmetična sredina \bar{x}	Test homogenih varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
			F	P	t	P
SOC_nižji_f	Dečki	4,515	14,688	0,002	-2,755 aprosk.	0,015
	Deklice	5,000				
DEL_nižji_f	Dečki	4,420	2,676	0,123	-2,689	0,017
	Deklice	4,833				
KOM_nižji_f	Dečki	3,590	2,337	0,147	-3,896	0,001
	Deklice	4,819				
SOC_višji_f	Dečki	3,818	3,369	0,086	-2,883	0,011
	Deklice	4,777				
DEL_višji_f	Dečki	3,340	0,794	0,387	-3,558	0,003
	Deklice	4,208				
KOM_višji_f	Dečki	2,393	0,041	0,843	-4,771	0,000
	Deklice	4,222				
SOC_skupaj_f	Dečki	4,166	6,702	0,021	-3,113	0,007

	Deklice	4,888			aprosk.	
KOM_skupaj_f	Dečki	2,992	0,615	0,445	-4,581	0,000
	Deklice	4,520				
DEL_skupaj_f	Dečki	3,880	0,347	0,565	-3,589	0,003
	Deklice	4,520				

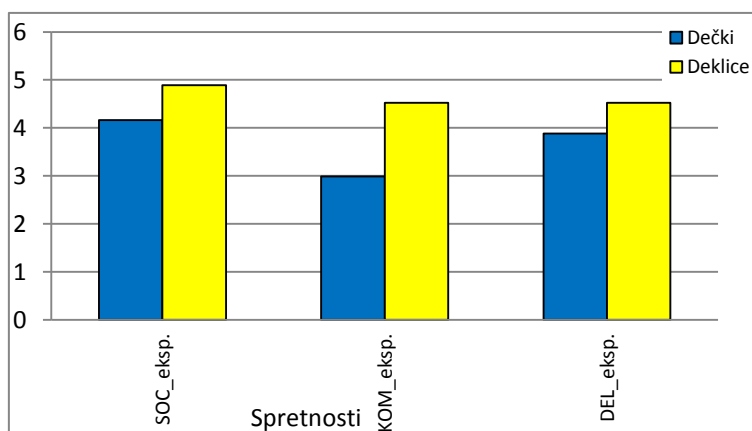
V dveh primerih, socialne spretnosti na nižji taksonomski ravni in socialne spretnosti skupaj, predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena ($P < 0,05$), zato navajamo izide aproksimativne metode. V ostalih primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena in navajamo izide običajnega t-preizkusa. Izidi kažejo (tabela 58), da obstaja glede na spol učenca statistično značilna razlika ($P < 0,05$) v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učencev v eksperimentalni skupini na nižji in tudi na višji taksonomski ravni.

Ugotovljeno je bilo, da so višje rezultate v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnostih na nižji taksonomski ravni dosegale deklice. Potrdili smo hipotezo $H_{7,1}$, da bodo deklice na nižji taksonomski ravni dosegale višje rezultate v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti, kot jih bodo dosegali dečki. Največja razlika v doseganju spretnosti na nižji taksonomski ravni med dečki in deklicami je na področju komunikacijskih spretnosti.

Prav tako je bilo ugotovljeno, da so višje rezultate v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni dosegale deklice. Potrdili smo hipotezo $H_{7,2}$, da bodo deklice na višji taksonomski ravni dosegale višje rezultate v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti, kot jih bodo dosegali dečki. Največja razlika v doseganju spretnosti na višji taksonomski ravni med dečki in deklicami je na področju komunikacijskih spretnosti.

Ugotovljeno je bilo tudi, da so višje rezultate v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni dosegale deklice. Potrdili smo hipotezo $H_{7,3}$, da bodo deklice na nižji in višji taksonomski ravni dosegale višje rezultate v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti kot dečki. Največja razlika v doseganju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni med dečki in deklicami je na področju komunikacijskih spretnosti.

Graf 8 nam prikazuje finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini.



Graf 8: Obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni po končanem eksperimentu – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini

3.6.2.9 Razlika v obvladovanju SKD spretnosti – glede na spol učenca

Preverili smo obvladovanje spretnosti pred in po koncu eksperimenta. Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni.

- a) *Razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini*

Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na nižji taksonomski ravni.

Tabela 59: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na spol učenca

SPRETNOSTI		Aritmetična sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
SOC_nižji_dečki	Inicial.	3,090	-1,424	-15,209	0,000
	Final.	4,515			
SOC_nižji_deklice	Inicial.	4,166	-0,833	-3,101	0,027
	Final.	5,000			
KOM_nižji_dečki	Inicial.	1,931	-1,659	-14,244	0,000
	Final.	3,590			
KOM_nižji_deklice	Inicial.	2,888	-1,930	-18,158	0,000
	Final.	4,819			
DEL_nižji_dečki	Inicial.	3,245	-1,175	-9,551	0,000
	Final.	4,420			
DEL_nižji_deklice	Inicial.	3,816	-1,016	-4,347	0,007
	Final.	4,833			

Test razlike aritmetičnih sredin (tabela 59) je pokazal, da obstaja statistično značilna razlika pri dečkih in tudi deklicah med inicialnim in finalnim v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni ($P < 0,05$).

- b) *Razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini*

Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na višji taksonomski ravni.

Tabela 60: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na spol učenca

SPRETNOSTI		Aritmetična sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
SOC_višji_dečki	Inicial.	2,575	-1,242	-9,168	0,000
	Final.	3,818			
SOC_višji_deklice	Inicial.	3,555	-1,222	-5,966	0,002
	Final.	4,777			
KOM_višji_dečki	Inicial.	1,197	-1,196	-7,066	0,000
	Final.	2,393			

KOM_višji_deklice	Inicial.	2,083	-2,138	-13,569	0,000
	Final.	4,222			
DEL_višji_dečki	Inicial.	2,054	-1,286	-13,556	0,000
	Final.	3,340			
DEL_višji_deklice	Inicial.	3,000	-1,208	-7,460	0,001
	Final.	4,208			

Test aritmetičnih sredin (tabela 60) je pokazal, da obstaja statistično značilna razlika pri dečkih in tudi deklicah med inicialnim in finalnim stanjem v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni ($P < 0,05$).

c) *Razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj pred eksperimentom in po njem – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini*

Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na obeh taksonomskih ravneh skupaj.

Test aritmetičnih sredin (tabela 61) je pokazal, da obstaja statistično značilna razlika pri dečkih in tudi deklicah med inicialnim in finalnim v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni ($P < 0,05$). Ugotovljeno je,

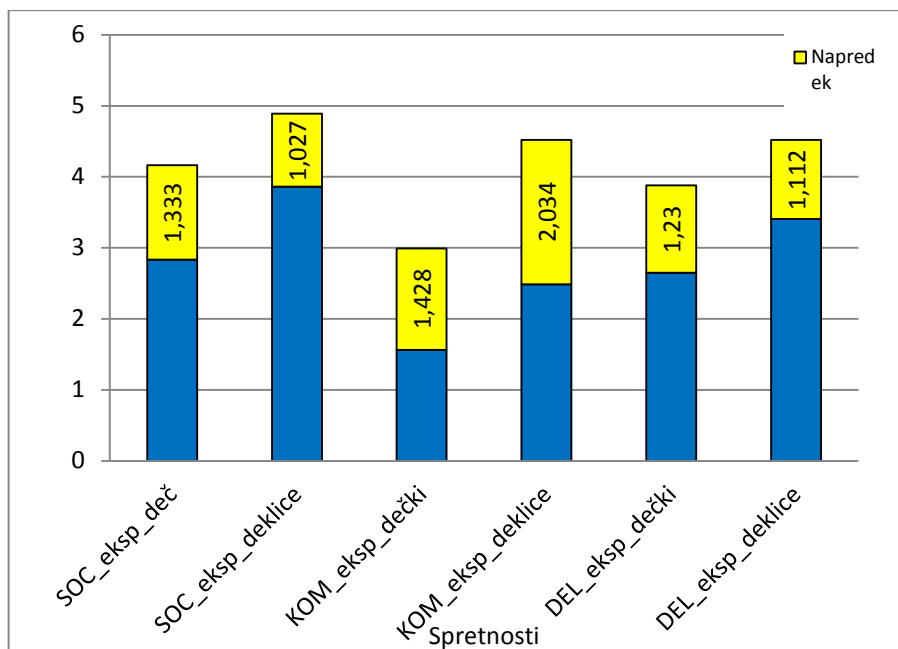
- da so dečki na področju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni dosegli večji napredek kot deklice. Ovrgli smo hipotezo $H_{8,1}$, da bodo deklice dosegle večji napredek v obvladovanju socialnih spretnosti kot dečki.
- da so deklice dosegle večji napredek na področju komunikacijskih spretnosti tako na nižji kot tudi na višji taksonomski ravni. Potrdili smo hipotezo $H_{8,2}$, da bodo deklice dosegle večji napredek v obvladovanju komunikacijskih spretnosti kot dečki.
- da so dečki dosegli večji napredek na področju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski, kot so ga dosegle deklice. Potrdili smo hipotezo $H_{8,3}$.
- do so deklice dosegle večji napredek na področju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot so ga dosegli dečki. Potrdili smo hipotezo $H_{8,4}$.

Tabela 61: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na spol učenca

SPRETNOSTI		Aritmetična sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
SOC_skupaj_dečki	Inicial.	2,833	-1,333	-16,616	0,000
	Final.	4,166			
SOC_skupaj_deklice	Inicial.	3,861	-1,027	-4,404	0,007
	Final.	4,888			
KOM_skupaj_dečki	Inicial.	1,564	-1,428	-11,243	0,000
	Final.	2,992			
KOM_skupaj_deklice	Inicial.	2,486	-2,034	-38,275	0,000
	Final.	4,520			
DEL_skupaj_dečki	Inicial.	2,650	-1,230	-14,953	0,000
	Final.	3,880			
DEL_skupaj_deklice	Inicial.	3,408	-1,112	-5,996	0,002

	Final.	4,520			
SKUPAJ_dečki	Inicial.	2,349	-1,330	-19,451	0,000
	Final.	3,679			
SKUPAJ_deklice	Inicial.	3,251	-1,391	-10,247	0,000
	Final.	4,643			

Inicialno stanje in napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti, glede na spol učenca v eksperimentalni skupini, nam prikazuje graf 9.



Graf 9: Inicialno stanje in napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti – glede na spol učenca v eksperimentalni skupini

3.6.2.10 Finalno obvladovanje SKD spretnosti – glede na zaključno oceno

Naslednja analiza nam kaže finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT.

- a) *Finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni po končanem eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini*

V dveh primerih, socialne in komunikacijske spretnosti na nižji taksonomski ravni, predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena ($P < 0,05$), zato navajamo izide Welchovega F-preizkusa. V primeru delovnih spretnosti (tabela 62) je predpostavka o homogenosti varianc upravičena in navajamo izid običajnega F-preizkusa. Izidi kažejo, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni.

Tabela 62: Izid analize varianc preverjanja razlik v spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri NIT

SPRETNOSTI	ZAKLJUČNA OCENA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P
SOC_skupaj_nižji	Dobro	4,500	0,311	8,850	0,003	4,099 aprosk.	0,040
	Prav dobro	4,466	0,570				
	Odlično	4,976	0,062				
KOM_skupaj_nižji	Dobro	3,133	0,579	5,242	0,020	23,995 aprosk.	0,000
	Prav dobro	3,766	0,511				
	Odlično	4,845	0,200				
DEL_skupaj_nižji	Dobro	4,375	0,414	1,939	0,181	6,885	0,008
	Prav dobro	4,350	0,205				
	Odlično	4,857	0,168				

b) *Finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni po končanem eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT*

Tabela 63: Izid analize varianc preverjanja razliko v spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri NIT

SPRETNOSTI	ZAKLJUČNA OCENA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P
SOC_skupaj_višji	Dobro	3,333	0,666	4,308	0,035	10,245 aprosk.	0,002
	Prav dobro	4,133	0,691				
	Odlično	4,761	0,251				
KOM_skupaj_višji	Dobro	1,866	0,616	3,688	0,052	38,472 aprosk.	0,000
	Prav dobro	2,533	0,217				
	Odlično	4,238	0,516				
DEL_skupaj_višji	Dobro	3,100	0,285	0,057	0,945	24,274	0,000
	Prav dobro	3,300	0,325				
	Odlično	4,285	0,336				

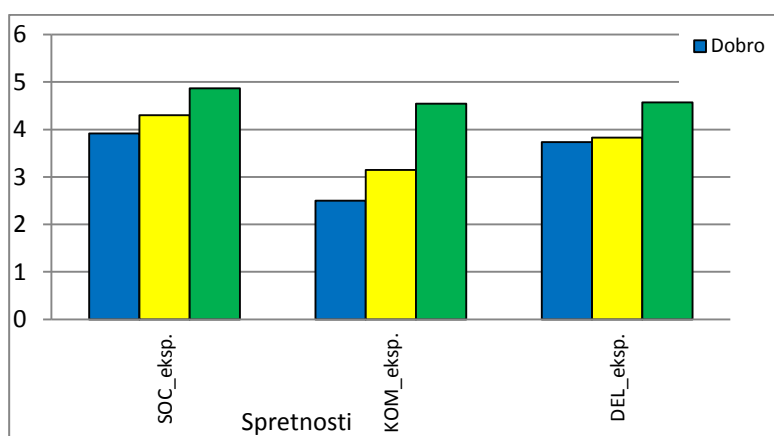
V dveh primerih, socialne in komunikacijske spretnosti na višji taksonomski ravni, predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena ($P < 0,05$), zato navajamo izide Welchovega F-preizkusa. V primeru delovnih spretnosti je predpostavka o homogenosti varianc upravičena in navajamo izid običajnega F-preizkusa (tabela 63). Izidi kažejo, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni.

c) *Finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj po končanem eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini*

Tabela 64: Izid analize varianc preverjanja razlik v spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na zaključno oceno pri NIT v eksperimentalni skupini

SPRETNOSTI	ZAKLJUČNA OCENA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P
SOC_skupaj	Dobro	3,916	0,475	7,806	0,005	7,991 aprosk.	0,005
	Prav dobro	4,300	0,591				
	Odlično	4,869	0,134				
KOM_skupaj	Dobro	2,500	0,529	0,308	0,740	39,130	0,000
	Prav dobro	3,150	0,349				
	Odlično	4,541	0,353				
DEL_skupaj	Dobro	3,737	0,307	0,834	0,455	21,247	0,000
	Prav dobro	3,825	0,194				
	Odlično	4,571	0,232				
SKUPAJ	Dobro	3,384	0,397	0,951	0,410	34,146	0,000
	Prav dobro	3,758	0,203				
	Odlično	4,660	0,627				

Predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena samo v enem primeru, socialne spretnosti, zato navajamo izid Welchovega F-preizkusa. V ostalih primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena in navajamo izide običajnega F-preizkusa (tabela 64). Izidi kažejo, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomskem ravni (graf 10). Potrdili smo hipotezo $H_{9,1}$, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli nižje rezultate v obvladovanju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot jih bodo dosegli učenci z višjo zaključno oceno (odlično). Hipoteza $H_{9,2}$, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli nižje rezultate v obvladovanju komunikacijskih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično), je bila prav tako potrjena. Potrdili smo tudi hipotezo $H_{9,3}$, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli nižje rezultate v obvladovanju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično). Tudi hipoteza $H_{9,4}$, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli nižje rezultate v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično), je bila potrjena.



Graf 10: Obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni po končanem eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini

3.6.2.11 Razlika v obvladovanju SKD spretnosti – glede na zaključno oceno

Preverili smo obvladovanje spretnosti pred in po koncu eksperimenta. Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni.

- a) *Razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini*

Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na nižji taksonomski ravni.

Tabela 65: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji taksonomski ravni po eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT

SPRETNOSTI/ OCENA		Aritmetičn a sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
SOC_nižji_dobro	Inicial.	2,933	-1,566	-13,860	0,000
	Final.	4,500			
SOC_nižji_prav_dobro	Inicial.	3,200	-1,266	-8,195	0,001
	Final.	4,466			
SOC_nižji_odlično	Inicial.	4,047	-0,928	-3,770	0,009
	Final.	4,976			
KOM_nižji_dobro	Inicial.	1,616	-1,516	-7,468	0,002
	Final.	3,133			
KOM_nižji_prav_dobro	Inicial.	2,033	-1,733	-11,930	0,000
	Final.	3,766			
KOM_nižji_odlično	Inicial.	2,904	-1,940	-21,465	0,000
	Final.	4,845			
DEL_nižji_dobro	Inicial.	3,120	-1,255	-5,597	0,005
	Final.	4,375			
DEL_nižji_prav_dobro	Inicial.	3,220	-1,130	-6,597	0,003
	Final.	4,350			
DEL_nižji_odlično	Inicial.	3,842	-1,014	-5,131	0,002
	Final.	4,857			
SKUPAJ_nižji_dobro	Inicial.	2,556	-1,446	-13,929	0,000
	Final.	4,002			
SKUPAJ_nižji_prav_dobro	Inicial.	2,817	-1,376	-15,812	0,000
	Final.	4,194			
SKUPAJ_nižji_odlično	Inicial.	3,598	-1,294	-8,666	0,000
	Final.	4,892			

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 65) na nižji taksonomski ravni.

- b) *Razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini*

Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na višji taksonomski ravni.

Tabela 66: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na višji taksonomski ravni po eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT

SPRETNOSTI/ OCENA		Aritmetičn a sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
SOC_višji_dobro	Inicial.	2,333	-1,000	-5,477	0,005
	Final.	3,333			
SOC_višji_prav_dobro	Inicial.	2,733	-1,400	-7,203	0,002
	Final.	4,133			
SOC_višji_odlično	Inicial.	3,476	-1,285	-6,971	0,000
	Final.	4,761			
KOM_višji_dobro	Inicial.	1,033	-0,833	-3,297	0,030
	Final.	1,866			
KOM_višji_prav_dobro	Inicial.	1,166	-1,366	-16,738	0,000
	Final.	2,533			
KOM_višji_odlično	Inicial.	2,095	-2,142	-16,078	0,000
	Final.	4,238			
DEL_višji_dobro	Inicial.	1,960	-1,140	-16,369	0,000
	Final.	3,100			
DEL_višji_prav_dobro	Inicial.	1,920	-1,380	-7,523	0,002
	Final.	3,300			
DEL_višji_odlično	Inicial.	3,028	-1,257	-8,650	0,000
	Final.	4,285			
SKUPAJ_višji_dobro	Inicial.	1,775	-0,991	-7,151	0,002
	Final.	2,766			
SKUPAJ_višji_prav_dobro	Inicial.	1,940	-1,382	-12,887	0,000
	Final.	3,322			
SKUPAJ_višji_odlično	Inicial.	2,866	-1,561	-15,382	0,000
	Final.	4,428			

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 66) na višji taksonomski ravni.

c) Razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj pred eksperimentom in po njem – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini

Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na obeh taksonomskih ravneh skupaj.

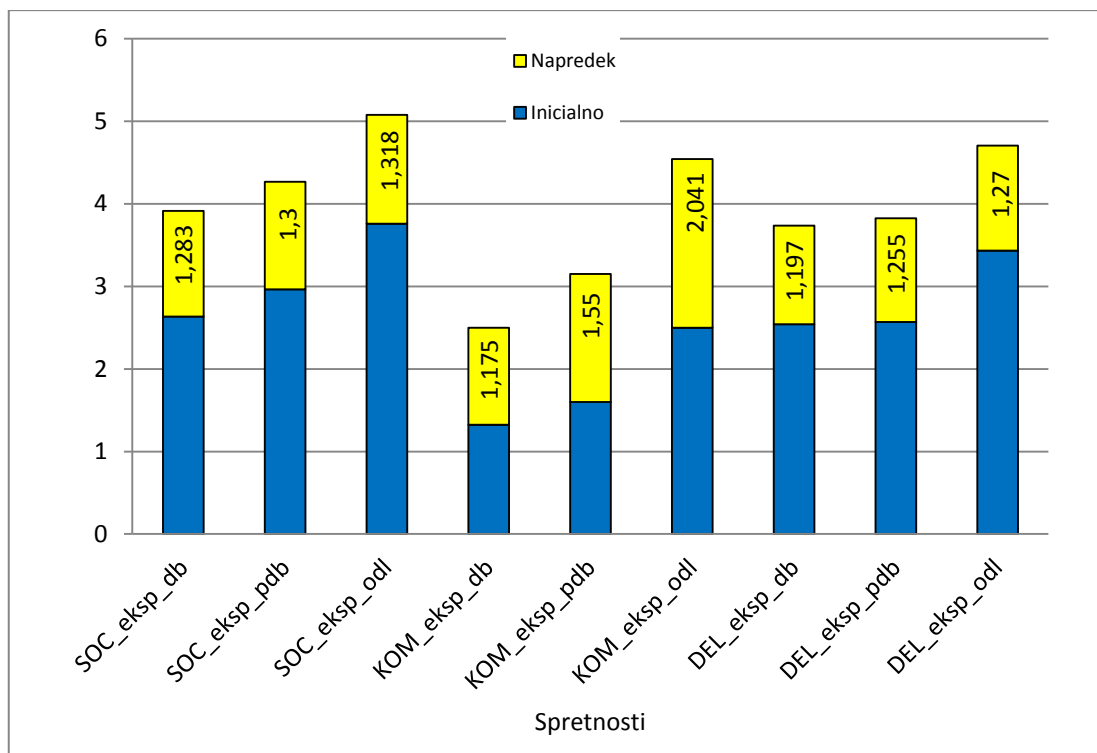
Tabela 67: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji in višji taksonomski stopnji po eksperimentu – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT

SPRETNOSTI/ OCENA		Aritmetičn a sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
SOC_skupaj_dobro	Inicial.	2,633	-1,283	-9,106	0,001

	Final.	3,916			
SOC_skupaj_prav_dobro	Inicial.	2,966	-1,333	-12,271	0,000
	Final.	4,300			
SOC_skupaj_odlično	Inicial.	3,761	-1,107	-5,207	0,002
	Final.	4,869			
KOM_skupaj_dobro	Inicial.	1,325	-1,175	-6,222	0,003
	Final.	2,500			
KOM_skupaj_prav_dobro	Inicial.	1,600	-1,550	-14,224	0,000
	Final.	3,150			
KOM_skupaj_odlično	Inicial.	2,500	-2,041	-44,909	0,000
	Final.	4,541			
DEL_skupaj_dobro	Inicial.	2,540	-1,197	-9,428	0,001
	Final.	3,737			
DEL_skupaj_prav_dobro	Inicial.	2,570	-1,255	-8,743	0,001
	Final.	3,825			
DEL_skupaj_odlično	Inicial.	3,435	-1,135	-7,164	0,000
	Final.	4,571			
SKUPAJ_dobro	Inicial.	2,166	-1,218	-11,960	0,000
	Final.	3,384			
SKUPAJ_prav_dobro	Inicial.	2,378	-1,379	-16,960	0,000
	Final.	3,758			
SKUPAJ_odlično	Inicial.	3,232	-1,428	-11,857	0,000
	Final.	4,660			

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da obstaja glede na zaključno oceno pri predmetu NIT ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 67) na višji taksonomski ravni. Ovrgli smo hipotezo $H_{10,1}$, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli manjši napredek v obvladovanju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično). Izkazalo se je, da so na področju socialnih spretnosti dosegli večji napredek kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično). Na področju komunikacijskih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni so največji napredek dosegli učenci z višjo zaključno oceno (odlično). Hipoteza $H_{10,2}$, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli manjši napredek v obvladovanju komunikacijskih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično), je bila potrjena. Ovrgli pa smo hipotezo $H_{10,3}$, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli manjši napredek v obvladovanju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično). Izkazalo se je, da je bil napredek pri učencih z nižjo zaključno oceno (dobro) večji kot pri učencih z višjo zaključno oceno (odlično). Potrdili smo tudi hipotezo $H_{10,4}$, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) dosegli manjši napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti kot učenci z višjo zaključno oceno (odlično).

Inicialno stanje in napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni v eksperimentalni skupini, glede na zaključno oceno pri predmetu NIT, prikazuje graf 11.



Graf 11: Inicialno stanje in napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT v eksperimentalni skupini

3.6.2.12 Finalno stanje obvladovanja SKD spretnosti – glede na skupino

Naslednja analiza nam kaže finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji in višji taksonomski ravni – glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna).

a) *Finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni po končanem eksperimentu – glede na skupino*

Tabela 68: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na nižji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
SOC_nižji	EKSP.	4,686	0,411	3,704	0,063	3,652	0,001
	KONTR.	4,055	0,588				
KOM_nižji	EKSP.	4,024	0,853	4,091	0,051	4,360	0,000
	KONTR.	2,944	0,596				
DEL_nižji	EKSP.	4,566	0,356	2,634	0,114	3,630	0,001
	KONTR.	4,034	0,494				

Predpostavka o homogenosti varianc je upravičena v vseh primerih, zato navajamo izide običajnega t-preizkusa, ki kažejo, da obstaja glede na skupino ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 68) na nižji taksonomski ravni.

b) *Finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni po končanem eksperimentu – glede na skupino*

Tabela 69: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na višji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
SOC_višji	EKSP.	4,156	0,791	0,201	0,657	5,986	0,000
	KONTR.	2,592	0,754				
KOM_višji	EKSP.	3,039	1,159	13,173	0,001	5,177 aprosk.	0,000
	KONTR.	3,040	0,537				
DEL_višji	EKSP.	3,647	0,631	2,320	0,137	4,216	0,001
	KONTR.	2,902	2,445				

V enem primeru, komunikacijske spretnosti na višji taksonomski ravni, predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izide aproksimativne metode. V ostalih dveh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena in navajamo izide običajnega t-preizkusa. Ti kažejo, da obstaja glede na skupino ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 69) na višji taksonomski ravni.

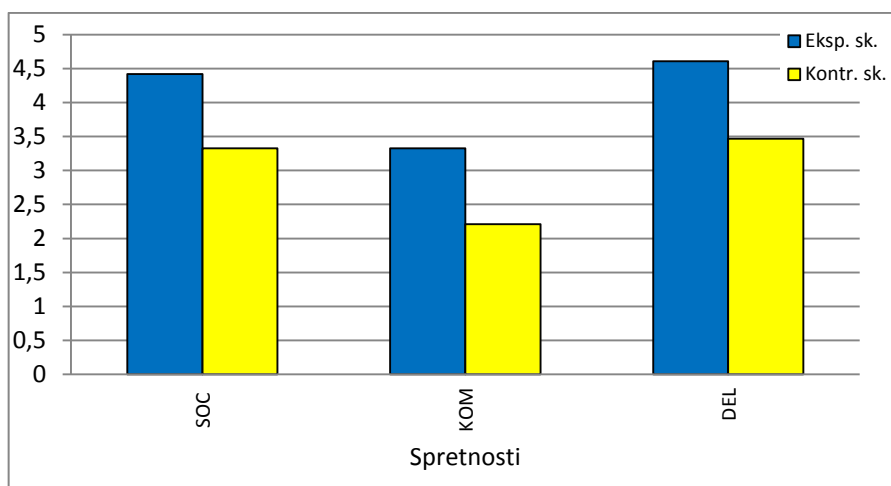
c) *Finalno stanje obvladovanja socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj po končanem eksperimentu – glede na skupino*

Tabela 70: Izid t-preizkusa za neodvisne vzorce preverjanja razlik v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti učenca na obeh taksonomskih ravneh skupaj – glede na skupino

SPRETNOSTI	SKUPINA	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s	Test homogenosti varianc		Test razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	t	P
SOC_skupaj	EKSP.	4,421	0,567	0,330	0,569	5,319	0,000
	KONTR.	3,324	0,647				
KOM_skupaj	EKSP.	3,531	0,985	8,089	0,008	4,860 aprosk.	0,000
	KONTR.	2,208	0,552				

DEL_skupaj	EKSP.	4,606	0,563	2,360	0,134	2,902	0,040
	KONTR.	3,468	0,606				
SKUPAJ	EKSP.	4,020	0,627	0,067	0,798	4,630	0,000
	KONTR.	3,000	0,672				

V enem primeru, komunikacijske spretnosti, predpostavka o homogenosti varianc ni upravičena, zato navajamo izide aproksimativne metode. V ostalih dveh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena in navajamo izide običajnega t-preizkusa. Izidi kažejo, da obstaja glede na skupino ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 70) na nižji in višji taksonomski ravni. Rezultati kažejo, da so učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci v kontrolni skupini (graf 12). Tako smo potrdili hipotezo $H_{11.1}$. Tudi hipoteza $H_{11.2}$, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju komunikacijskih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci v kontrolni skupini, je bila potrjena. Potrdili smo tudi hipotezo $H_{11.3}$, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli višje rezultate v obvladovanju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci v kontrolni skupini.



Graf 12: Obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na skupino

3.6.2.13 Razlika v obvladovanju SKD spretnosti – glede na skupino

Preverili smo obvladovanje spretnosti pred in po koncu eksperimenta. Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni.

- a) *Razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na zaključno oceno pri predmetu NIT*

Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na nižji taksonomski ravni. Test razlike aritmetičnih sredin (tabela 71) je pokazal, da obstaja v eksperimentalni skupini ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji taksonomski ravni.

Tabela 71: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI/SKUPINA		Aritmetičn a sredina \bar{x}	Razlika aritmetičnih sredin $\bar{x}_i - \bar{x}_f$	Test razlik aritmetičnih sredin	
				t	P
SOC_nižji_ES	Inicial.	3,470	-1,215	-9,465	0,000
	Final.	4,686			
SOC_nižji_KS	Inicial.	3,324	-0,731	-9,576	0,000
	Final.	4,055			
KOM_nižji_ES	Inicial.	2,269	-1,754	-19,889	0,000
	Final.	4,024			
KOM_nižji_KS	Inicial.	2,115	-0,828	-24,372	0,000
	Final.	2,944			
DEL_nižji_ES	Inicial.	3,447	-1,119	-10,005	0,000
	Final.	4,566			
DEL_nižji_KS	Inicial.	3,300	-0,734	-13,699	0,000
	Final.	4,034			
SKUPAJ_nižji_ES	Inicial.	3,062	-1,363	-19,190	0,000
	Final.	4,425			
SKUPAJ_nižji_KS	Inicial.	2,913	-0,764	-17,736	0,000
	Final.	3,678			

b) Razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na skupino

Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na višji taksonomski ravni.

Tabela 72: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na višji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI/ SKUPINA		Aritmetičn a sredina \bar{x}	Razlika aritmetičnih sredin $\bar{x}_i - \bar{x}_f$	Test razlik aritmetičnih sredin	
				t	P
SOC_višji_ES	Inicial.	2,921	-1,235	-11,247	0,000
	Final.	4,156			
SOC_višji_KS	Inicial.	2,675	-0,018	-0,205	0,840
	Final.	2,694			
KOM_višji_ES	Inicial.	1,509	-1,529	-9,306	0,000
	Final.	3,039			
KOM_višji_KS	Inicial.	1,370	-0,129	-3,289	0,004
	Final.	1,500			
DEL_višji_ES	Inicial.	2,388	-1,258	-15,469	0,000
	Final.	3,647			
DEL_višji_KS	Inicial.	2,133	-0,769	-1,372	0,188
	Final.	2,902			
SKUPAJ_višji_ES	Inicial.	2,273	-1,341	-15,603	0,000
	Final.	3,614			
SKUPAJ_višji_KS	Inicial.	2,059	-0,262	-1,438	0,168
	Final.	2,322			

Test razlike aritmetičnih sredin (tabela 72) je pokazal, da obstaja v eksperimentalni skupini ($P < 0,05$) statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih

spretnosti na višji taksonomski ravni. Statistično značilna razlika pa ne obstaja pri obvladovanju socialnih in delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni v kontrolni skupini ($P > 0,05$).

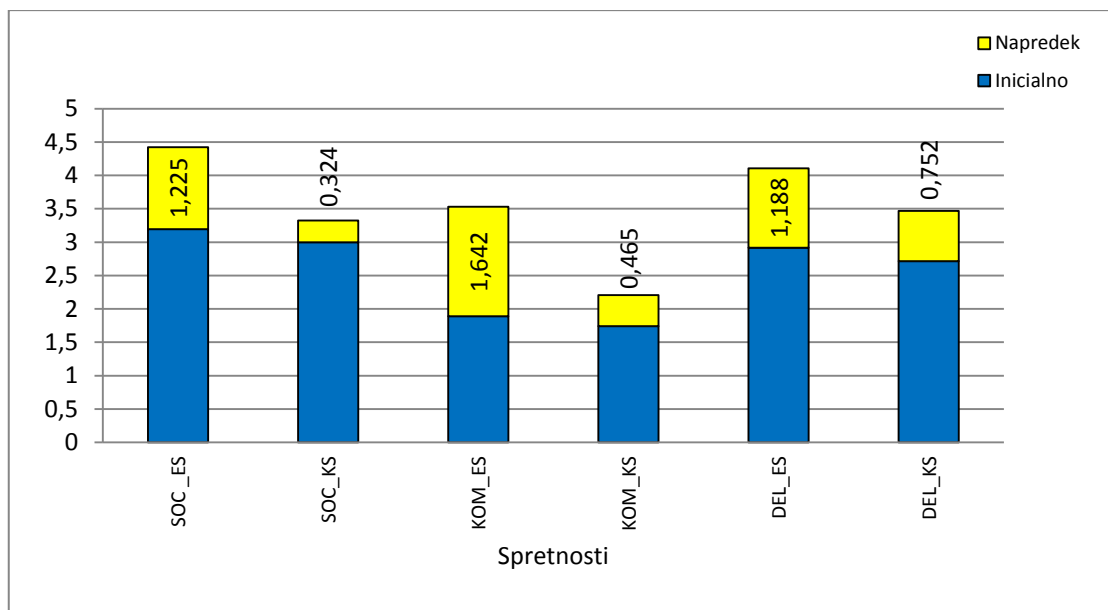
c) *Razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni pred eksperimentom in po njem – glede na skupino*

Naslednja analiza nam kaže razliko med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni.

Tabela 73: Izid t-preizkusa za odvisne vzorce preverjanja razlik med inicialnim in finalnim stanjem obvladovanja posamezne spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na skupino

SPRETNOSTI/ SKUPINA		Aritmetičn a sredina	Razlika aritmetičnih sredin	Test razlik aritmetičnih sredin	
		\bar{x}	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	t	P
SOC_skupaj_ES	Inicial.	3,196	-1,225	-12,289	0,000
	Final.	4,421			
SOC_skupaj_KS	Inicial.	3,000	-0,324	-5,284	0,000
	Final.	3,324			
KOM_skupaj_ES	Inicial.	1,889	-1,642	-14,935	0,000
	Final.	3,531			
KOM_skupaj_KS	Inicial.	1,743	-0,465	-16,364	0,000
	Final.	2,208			
DEL_skupaj_ES	Inicial.	2,917	-1,188	-14,487	0,000
	Final.	4,106			
DEL_skupaj_KS	Inicial.	2,716	-0,752	-2,643	0,017
	Final.	3,468			
SKUPAJ_ES	Inicial.	2,667	-1,352	-21,434	0,000
	Final.	4,020			
SKUPAJ_KS	Inicial.	2,486	-0,513	-5,271	0,000
	Final.	3,000			

Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da obstaja statistično značilna razlika v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti (tabela 73) na nižji in višji taksonomski ravni v eksperimentalni in kontrolni skupini ($P < 0,05$). Učenci so v eksperimentalni skupini dosegli večji napredek v obvladovanju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci v kontrolni skupini. Tako smo potrdili hipotezo $H_{12.1}$. Nadalje smo potrdili tudi hipotezo $H_{12.2}$, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli večji napredek v obvladovanju komunikacijskih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci v kontrolni skupini. Tudi hipoteza $H_{12.3}$, da bodo učenci v eksperimentalni skupini dosegli večji napredek v obvladovanju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci v kontrolni skupini, je bila potrjena. Zaključimo lahko, da so učenci v eksperimentalni skupini dosegli v socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni večji napredek kot učenci v kontrolni skupini. Tako smo potrdili tudi hipotezo $H_{12.4}$. Napredek učencev v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti nam kaže tudi naslednji graf 13.



Graf 13: Inicialno stanje in napredek v obvladovanju socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni – glede na skupino

3.6.2.14 Povzetek analize pokazateljev učinkov eksperimenta

Na osnovi primerjave rezultatov inicialnega in finalnega stanja v obvladovanju spretnosti učencev smo določili napredek na nižji in višji taksonomski ravni obvladovanja spretnosti. Na temelju teze smo si zastavili 41 hipotez, od tega smo jih 36 potrdili, 5 hipotez pa smo ovrgli.

Če povzamemo pogloblitve rezultate empiričnega dela, lahko ugotovimo, da je razvijanje spretnosti učencev odvisno od načrtovane didaktične strategije (problemski pouk, raziskovalni pristop, projektno delo ...). Na napredek pri obvladovanju spretnosti vpliva spol učenca in njegova zaključna ocena pri predmetu naravoslovje in tehnika v petem razredu OŠ. V večini spretnosti so deklice dosegale višje rezultate na nižji in tudi višji taksonomski ravni, kot so jih dosegali dečki. Tako so deklice dosegle večji napredek v obvladovanju spretnosti kot dečki. Učenci z odlično zaključno oceno pri predmetu NIT so dosegali višje rezultate v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot tistih, ki so imeli zaključno oceno dobro. Ugotovili smo tudi, da so učenci z odlično zaključno oceno pri predmetu NIT dosegli večji napredek kot učenci z zaključno oceno dobro.

Najbolj nas je zanimala razlika v obvladovanju spretnosti po koncu eksperimenta v eksperimentalni in kontrolni skupini. Rezultati nam kažejo, da je obvladovanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni po eksperimentu za posamezno generično kompetenco večje pri učencih eksperimentalne skupine. V tej skupini je bil dosežen tudi večji napredek v obvladovanju spretnosti. Največji napredek so učenci v eksperimentalni skupini dosegli v naslednjih spretnostih: učenje in reševanje problemov, interpretacija ter verbalna in pisna komunikacija. Napredek v kontrolni skupini je bil trikrat nižji, saj je bila najvišja vrednost 1,125.

Ko smo spretnosti v okviru štirinajstih generičnih kompetenc razdelili v tri skupine, v socialne, komunikacijske in delovne spretnosti, pa smo ugotovili, da so dečki in deklice na nižji in višji taksonomski ravni najbolj obvladali socialne, najmanj pa komunikacijske spretnosti.

Dečki so dosegli največji napredek v obvladovanju socialnih in komunikacijskih spretnosti, deklice pa v obvladovanju delovnih spretnosti. Ugotovili smo tudi, da so učenci z višjo zaključno oceno (odlično) pri predmetu NIT na obeh taksonomskih ravneh najbolj obvladali socialne spretnosti, učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) pa socialne in delovne spretnosti. Najnižje rezultate so oboji dosegli v obvladovanju komunikacijskih spretnosti. Učenci z nižjo zaključno oceno (dobro) so največji napredek dosegli v obvladovanju socialnih spretnosti, učenci z višjo zaključno oceno (prav dobro in odlično) pa v komunikacijskih spretnosti. Rezultati so tudi pokazali, da je obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni večje pri učencih v eksperimentalni skupini. Največji pokazatelj je tudi napredek v obvladovanju spretnosti učencev, ki je pri učencih v eksperimentalni skupini tudi dvakrat večji kot pri učencih v kontrolni skupini.

Za učitelja je zelo pomembno, da delo v razredu dobro načrtuje, saj lahko le tako pri učencih doseže želeni napredek (Cohen, 1988). Izračunana je bila velikost učinka (d), in sicer tako, da se je odštela povprečna transferna ocena preizkusa pri kontrolni skupini od povprečne transferne ocene pri eksperimentalni skupini. Ta razlika se je nato delila z združenim standardnim odklonom. Po Cohenu je velikost učinka $+0,8$ visoka, $+0,5$ srednja in $+0,2$ ali manj majhna, zato nas posebej zanimajo načela načrtovanja, pri katerih je velikost učinka $0,8$ ali več.

Tabela 74: Velikost učinka

		POVPREČNA VREDNOST			Rezultat d
		Eksperimentalna skupina	Kontrolna skupina	Skupno standardno odstopanje	
SOCIALNE SPRETNOSTI	nižja raven	4,686	4,055	0,999	0,63
	višja raven	4,156	2,592	1,545	1,01
KOMUNIKACIJSKE SPRETNOSTI	nižja raven	4,024	2,944	1,449	0,74
	višja raven	3,039	1,472	1,696	0,92
DELOVNE SPRETNOSTI	nižja raven	4,566	4,034	0,850	0,62
	višja raven	3,647	2,902	3,076	0,24

Dokazali smo, da s projektnim delom, ki temelji na problemskem in raziskovalnem pouku (učenci so aktivni), dosežemo večji razvoj spretnosti učencev kot s frontalnim delom (učenci so pasivni slušatelji). Na vseh področjih smo dosegli srednji oziroma visok učinek. Največji napredek so učenci dosegli v razvijanju socialnih in komunikacijskih spretnosti na višji taksonomski ravni (tabela 74). Srednji učinek smo dosegli na področju delovnih spretnosti na višji taksonomski ravni.

Sklepna raziskovalna hipoteza $H_{13,1}$, da nam problemski in raziskovalni pristop ter projektni način dela praktično omogočajo optimalno razvijanje spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni, je potrjena.

4 SKLEP IN UGOTOVITVE

Na osnovi opredeljenega problema, teze, ciljev, hipotez ter izidov empirične raziskave lahko povzamemo ključne ugotovitve.

V raziskavi smo se osredotočili na razvijanje in preverjanje spretnosti učencev v okviru štirinajstih generičnih kompetenc. Velik pomen pri načrtovanju pouka ima poznavanje vseh generičnih kompetenc in poznavanje specifične posamezne generične kompetence. Pomembno je, katere vsebine, strategije, metode in oblike pouka bomo načrtovali, da bomo ob tem maksimalno razvijali določeno spretnost/kompetenco. Usvojeno učenčevo spretnost/kompetenco pa moramo tudi preverjati. Na podlagi Bloomove taksonomije za vsa tri področja, to je za kognitivno, afektivno in psihomotorično, smo za vseh štirinajst spretnosti/kompetenc razvili poenoteno taksonomijo (PTK – poenotena taksonomija kompetenc), v kateri definiramo usvojenost spretnosti/kompetence v vsakem področju na nižji in višji taksonomski ravni. Ob tem smo za ta namen razvili tudi instrumentarij za merjenje spretnosti/kompetenc učencev. Tako smo na podlagi razvite metodologije izvajali učni proces in evalvirali dobljene rezultate.

Disertacija je v grobem sestavljena iz dveh delov, teoretičnega in empiričnega. Rdeča nit teoretičnega dela, ki je predstavljen v sedmih poglavjih, je razvijanje in preverjanje spretnosti/kompetenc učencev na nižji in višji taksonomski ravni PTK. Po opredelitvi pojma kompetence in kompetenčno zasnovanem kurikulumu smo vseh štirinajst generičnih spretnosti/kompetenc razvrstili v tri skupine: socialne, komunikacijske in delovne spretnosti/kompetence. Analizirali in primerjali smo *tradicionalni pouk* (kontrolna skupna), v katerem je prevladovala frontalna oblika dela ter razlaga, in *sodobni pouk* (eksperimentalna skupina), v katerem je prevladovalo projektno in raziskovalno delo. Proučili smo taksonomije in ugotovili, da bi bilo za merjenje usvojenosti generičnih kompetenc zelo težko uporabiti taksonomijo le za eno področje (kognitivno, afektivno ali psihomotorično področje), še posebej na naravoslovnem in tehničnem področju. Tako smo kombinirali kognitivno in afektivno Bloomovo taksonomijo ter taksonomijo R. H. Dava, E. Simpson in A. Harrow, ki pokrivajo psihomotorično področje, in na podlagi le-teh razvili svojo, *taksonomijo kompetenc PTK*. Takšna kombinirana *taksonomija kompetenc* omogoča, da lahko definiramo spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Generične kompetence smo nadgradili s kriteriji in z opisniki, ki so omogočali razvijanje in preverjanje določene spretnosti na nižji kot tudi na višji taksonomski ravni. V zadnjem poglavju teoretičnega dela smo ugotovili, da je v današnji šoli velik poudarek na preverjanju znanja, ne pa toliko na preverjanju spretnosti učencev. Dokaz je tudi Nacionalno preverjanje znanja (NPZ), ki preverja samo znanje učencev. Ob tem smo se spomnili Nacionalnega preverjanja znanja v prvih letih uvedbe devetletke. Takrat je bilo pri tretjem, izbirnem predmetu, vključeno tudi eksperimentalno oziroma praktično delo, kjer so učenci izvajali praktično nalogo. Ocena praktičnega dela je bila del ocene celotnega preverjanja.

Na osnovi teze smo v empiričnem delu, ki ga sestavlja sedem poglavij, postavili trinajst hipotez. Na podlagi razvite metodologije in evalviranja podatkov smo ob uporabi predlaganega instrumentarija optimalno izvedli učni proces, ki je imel poudarek na spretnostih učencev. Ugotovljeno je bilo, da je doseganje spretnosti učencev odvisno od metodologije vzgojno-izobraževalnega dela. Problemski in raziskovalni pristop ter projektni način dela v veliki meri omogočajo razvijanje spretnosti učencev. Z njimi so bile ugotovljene razlike v stopnji obvladovanja določene spretnosti učencev med eksperimentalno in kontrolno skupino. Hipoteze od H_1 do H_5 so bile vezane na obvladovanje spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni po končanem eksperimentu – glede na spol učenca, glede na zaključno oceno pri predmetu

naravoslovje in tehnika v petem razredu in glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna). Hipoteze od H_6 do H_8 pa so bile vezane na napredek v obvladovanju spretnosti učencev – glede na spol učenca, glede na zaključno oceno pri predmetu naravoslovje in tehnika v petem razredu in glede na skupino (eksperimentalna, kontrolna). Hipoteze od H_9 do H_{12} so bile vezane na obvladovanje socialnih, komunikacijskih in delovnih spretnosti – glede na spol učenca, zaključno oceno in skupino (eksperimentalna, kontrolna) ter glede napredek po končanem eksperimentu. Postavili smo tudi ključno hipotezo, H_{13} , ki je bila vezana na predpostavko, da nam problemski in raziskovalni pristop ter projektni način dela omogočajo optimalno razvijanje spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni. Ovrgli smo štiri hipoteze. Če povzamemo:

- Na nižji taksonomski ravni je največja razlika v obvladovanju spretnosti med inicialnim in finalnim stanjem pri učencih z zaključno oceno dobro. Tako smo ovrgli hipotezo, da bodo na nižji taksonomski ravni dosegli večjo razliko med inicialnim in finalnim stanjem učenci z višjo zaključno oceno kot učenci z nižjo zaključno oceno.
- Ugotovljeno je bilo, da so dečki na področju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni dosegli večji napredek kot deklice. Ovrgli smo hipotezo, da bodo deklice dosegle večji napredek v obvladovanju socialnih spretnosti, kot jih bodo dosegli dečki.
- Ovrgli smo tudi hipotezo, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno dosegli manjši napredek v obvladovanju socialnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno. Izkazalo se je, da so na področju socialnih spretnosti dosegli večji napredek učenci z nižjo kot učenci z višjo zaključno oceno.
- Ovrgli pa smo tudi hipotezo, da bodo učenci z nižjo zaključno oceno dosegli manjši napredek v obvladovanju delovnih spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z višjo zaključno oceno. Izkazalo se je, da je bil napredek pri učencih z nižjo zaključno oceno večji kot pri učencih z višjo zaključno oceno.

V empiričnem delu smo najprej predstavili osnovne podatke o raziskavi in uporabljeni metodologiji. Tako smo na začetku raziskave s »predtestom« ugotovili inicialno stanje obvladovanja spretnosti učencev na nižji in višji taksonomski ravni. Ugotovili smo, da je obvladovanje spretnosti odvisno od spola učenca in zaključne ocene pri predmetu naravoslovje in tehnika (NIT) v petem razredu. Učenci so bili naključno (vlečenje barvnih lističev) razdeljeni v kontrolno (20 učencev) in eksperimentalno skupino (18 učencev). V raziskovalnem vzorcu je bilo enako število dečkov in deklic. Ugotovili pa smo tudi, da med eksperimentalno in kontrolno skupino ni statistično pomembne razlike. Učenci so največ spretnosti pokazali pri samostojnem in timskem delu ter pri varstvu pri delu. Največ težav pa so imeli pri iskanju in organiziranju informacij, pri sintezi sklepov, pri reševanju problemov ter pri verbalni in pisni komunikaciji. Inicialno stanje obvladovanja spretnosti nam je bilo izhodišče za načrtovanje in izbiro takšnega didaktičnega pristopa, ki je omogočal optimalni razvoj določene spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni. Z dejstvom, da med skupinama (eksperimentalna, kontrolna) ni statistično značilnih razlik v obvladovanju spretnosti v inicialnem stanju, smo zagotovili potrebno notranjo validnost (veljavnost) eksperimenta.

Nazadnje smo ugotovili končno stanje obvladovanja spretnosti učencev na obeh taksonomskih ravneh. Določili smo tudi napredek ter razliko med začetnim in končnim stanjem obvladovanja spretnosti. Temeljna spoznanja raziskave so:

1. Napredek v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj je odvisen od spola učencev. Dečki dosegajo večji napredek v obvladovanju spretnosti na nižji

taksonomski ravni, kot jih dosegajo deklice. Dodatno pozornost moramo nameniti razvijanju spretnosti pri dečkih na višjem taksonomskem nivoju, predvsem na področju komunikacijskih spretnosti, kjer so dečki dosegali veliko nižji napredek kot deklice.

2. Napredek v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj je tudi odvisen od zaključne ocene pri predmetu NIT v petem razredu. Učenci z višjo zaključno oceno dosegajo večji napredek v obvladovanju spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni kot učenci z nižjo zaključno oceno. Le-ti so dosegli večji napredek v obvladovanju spretnosti na nižji taksonomski ravni. Zato je potrebno v bodoče prav tem učencem nameniti več pozornosti razvijanju spretnosti na višji taksonomski ravni.
3. Razlike v napredku obvladovanja spretnosti na obeh taksonomskih ravneh skupaj pa so tudi med eksperimentalno in kontrolno skupino. Projektno delo omogoča večji razvoj spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, kot ga omogoča tradicionalni pouk.
4. Dokazali smo, da s projektnim delom, ki temelji na problemskem in raziskovalnem pouku (učenci so aktivni), dosežemo večji razvoj spretnosti učencev kot s frontalnim delom (učenci so pasivni slušatelji). Na vseh področjih razvijanja spretnosti smo dosegli srednji oziroma visok učinek.

Da ima projektno delo, ki zajema problemski pouk, eksperimentalno in raziskovalno delo, visok vpliv na učenčevo procesno znanje, posredno torej tudi na razvijanje spretnosti, dokazujejo tudi izsledki Novozelandsca Johna Hattieja, ki je presegal izsledke 900 metaanaliz, ki so obsegale 52600 raziskav in 240000 učencev (Hattie, 2013). Ugotavlja, da imajo visok vpliv (nad 0,60) na dosežke učencev tudi sodelovalno učenje, razvijanje besednjaka, poučevanje učnih strategij, reševanje problemov in prejšnji učenčevi dosežki (predznanje). To so elementi, ki smo jih načrtovali tudi mi pri sami izvedbi pouka in eksperimenta.

Raziskava je imela nekatere prednosti. Potekala je v razredu z naključno izbranimi učenci in ob prisotnosti ekspertov s tehničnega in pedagoško-didaktičnega področja. Predhodno je bila izvedena pilotska raziskava, in sicer v enakih razmerah in z enako starostjo učencev. Izdelani instrumentarij je omogočal preverjanje inicialnega obvladovanja spretnosti na obeh taksonomskih ravneh, preverjanje finalnega stanja in zasledovanje napredka v obvladovanju spretnosti na obeh taksonomskih ravneh. Kot pomemben doprinos disertacije k pedagoški vedi vidimo predvsem:

- v oblikovanju nižje in višje taksonomske ravni *kompetenc PTK* kot kombinacijo treh taksonomij (Bloomova, Davova in Simpsonova) na treh področjih, na kognitivnem, afektivnem in psihomotoričnem;
- v izdelavi instrumentarija, ki omogoča preverjanje spretnosti na nižji in višji taksonomski ravni, ne le na tehničnem, ampak tudi na drugih področjih;
- v osveščanju strokovne javnosti – predvsem osnovnošolskih učiteljev, da je razvijanje in preverjanje spretnosti učencev nujno, če hočemo, da bomo imeli kompetenčno usposobljene učence, ki bodo vedeli kdaj, kje in katero znanje uporabiti na delovnem mestu ali v vsakdanjih situacijah.

Z izsledki naše raziskave pa želimo spodbuditi učitelje tehnike in tehnologije, da bi vsebinsko nerazporejene učne ure pri pouku uporabili za vnašanje sodobnih metod poučevanja in preverjanja v osnovnošolski pouk tehnike, s poudarkom na razvijanju spretnosti učencev in usvajanju ustreznih kompetenc. Z znanstveno metodo smo tudi dokazali, da je to pravi način poučevanja, zato želimo, da bi bilo takšno poučevanje intenzivneje prisotno v naših osnovnih šolah.

5 LITERATURA IN VIRI

- Aberšek, B. (2010). *Sodobne metode poučevanja tehnike*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM.
- Aberšek, B. (2012). *Didaktika tehniškega izobraževanja med teorijo in prakso*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Adamič, M. (2005). Vloga poučevanja. *Sodobna pedagogika*, 56(1), 58-74.
- Allport, G. W. (1979). *The Nature of Prejudice*. Cambridge: Perseus Books.
- Anderson, L. W., Sosniak, L. A. (ur.). (1994). *Bloom's taxonomy: A forty-year perspective. Ninety-third Yearbook of the National Society for the Study of Education*. Chicago: University of Chicago Press.
- Antić, M., Bajd, B., Krnel, D. in Pečar, M. (2001). *Okolje in jaz*. Priročnik za učitelje. Ljubljana: Modrijan.
- Bajd, B., Artač, S. (2002). Nekateri vidiki postopnega spreminjanja tradicionalnega poučevanja k procesnemu. *Sodobna pedagogika*, 53(2), 108-124.
- Bakovljevič, M. (1990). *Didaktika*. Beograd: Naučna knjiga.
- Barrows, H. S. (1982). Problem-based learning in medicine and beyond. In L. A. Wilkerson, *Bringing Problem-based Learning to Higher Education: Theory and Practice. New Directions for Teaching and Learning*, 68, 13–21. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji*. (1995). Ljubljana. Ministrstvo za šolstvo in šport.
- Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji*. (2011). Ljubljana. Ministrstvo za šolstvo in šport.
- Bevc, V. (2008). *Medpredmetno načrtovanje in fleksibilni predmetnik*. Gradivo za učitelje. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Bezdanov, S., Potkonjak, N. (1963). *Prispevek k metodiki splošne tehnične vzgoje*. Ljubljana: DZS.
- Bežen, A., Jelavić, F., Pletenac, V., Kujundžić, N. (1993). *Osnove didaktike*. Zagreb: Školske novine.
- Bizjak, C., Tome M., Justinek, A., Čater, A., Vec T. (2010). *Koncept vključevanja ključne kvalifikacije socialne spretnosti v izobraževalne programe srednjega poklicnega izobraževanja*. Ljubljana: Center RS za poklicno izobraževanje in Zavod RS za šolstvo.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. Boston: Allyn and Bacon, MA. Copyright 1984 by Pearson Education.
- Bridges, D. (1996). Competence-based Education and Training: progress or Villainy? *Journal of Philosophy of Education*, 30(3), 361–376.
- Bruner, J. (1985). Models of the Learner. *Educational Researcher*, 14, 5-8.

- Cenčič, M. (2002). *Priročnik za spoznavno usmerjen pouk*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Chappell, C. (1996). Quality & Competency Based Education and Training. *The literacy Equation*. Red Hill: Queensland Council for Adult Literacy, 71–79.
- Civelli, F. F. (1997). New competences, new organizations in a developing world. *Industrial and Commercial Training*, 29(7), 226-229.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2. izd.)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Common European Principles for Teacher Competencies and Qualifications*. (2005). Bruselj: Directorate-General for Education and Culture
- Curk J., Rupnik Vec, T., Tancig, S. (2002). *Poučujemo psihologijo: zbornik idej za poučevanje psihologije v gimnazijah v srednjih strokovnih v tehničnih šolah*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Cvetek, S. (2004). *Kompetence v poučevanju in izobraževanju učiteljev*. Ljubljana. *Sodobna Pedagogika – posebna izdaja*.
- Dave, R. H., Armstrong, R. J. (ur.). (1975). *Developing and Writing Behavioural Objectives*. Arizona: Educational Innovators Press.
- Day, C. (1999). *Developing Teachers, The Challenges of Lifelong Learning*. London: Falmer Press.
- Definition and Selection of Competencies (DeSeCo)*. Theoretical and Conceptual Foundations, OECD, DEELSA/ED/CERI/CD (2002).
- Delors J. (1996). “*Los cuatro pilares de la educación*” en *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid: Santillana UNESCO.
- DeSeCo 2005. *The Definition and Selection of Key Competencies*. Executive Summary. 2005. Pridobljeno 12. 9. 2012 s <http://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf>.
- Dewey, J., (1916). *Democracy and Education*. Institute for learning technologies.
- Dewey, J., (1897). My Pedagogic Creed. *School Journal*, 54, str. 77-80.
- D'Zurilla, T. J. (1986). *Problem-solving therapy: a social competence approach to clinical intervention*. New York: Springer.
- Figel, J. (2007). *Ključne kompetence za vseživljenjsko učenje*. Evropski referenčni okvir, priloga k Priporočilu Evropskega parlamenta in Sveta o ključnih kompetencah za vseživljenjsko učenje. Uradni list EU 2006/L394, 1.
- Flere, S. (2000). *Sociološka metodologija*. Maribor: Pedagoška fakulteta.
- Frey, K. (1984). *Die Projektmethode*. Weinheim und Basel: Beltz Bibliothek
- Gagne, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*. New York: Holt, Rinehard & Winston.
- Gagne, R. (1985). *The Conditions of Learning (4th ed.)*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Galeša, M. (1993). *Osnove specialne didaktike*. Radovljica: Didakta.

- Glaserfeld, E. von. (1995). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. London: Falmer Press.
- Gott in Duggan. (1996). Practical work: its role in the understanding of evidence in science. *Internacional Journal of Science Education*, 18 (7), 791–806.
- Grafični prikazi*. (2013). Kopija nova. Pridobljeno 23. 8. 2013 s <http://www.kopija-nova.si/graficni-prikazi>.
- Grmek Ivanuš, M., Čagran, B., Sadek, L. (2009). *Didaktični pristopi pri poučevanju predmeta spoznavanje okolja v tretjem razredu osnovne šole*. Znanstveno poročilo Pedagoškega inštituta. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Guilford, J. P. (1968). *Osnovi psihološke i pedagoške statistike*. Beograd: Savremena administracija.
- Guskey, R. (1996). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching. Theory and practice*, 8(3-4), 381-391.
- Harrow, A. (1972). *A taxonomi of the psychomotor domain*. New York, David McKay Co.
- Hattie, J. (2013). *Lernen sichtbar machen*. Schneider Verlag.
- Hemmer, M. (2011). Kompetenzorientiert unterrichten. Der Beitrag des Netzwerks "Fachliche Unterrichtsentwicklung Erdkunde" in Northrein-Westfalen. *Geographische Bildung: Kompetenzen in didaktischer Forschung und Schulpraxis*. Braunschweig, 176–183.
- Hieber, U., Lenz, T., Stengelin, M. (2011). *Brennpunkt Klassenarbeit. Geographie heute*, (32), 30–32.
- Hodson, D. (1993). Re-thinking old wayds: towards a more critical approach to practical work in shool science. *Studies in Science Education*, 18 (7), 85–142.
- Hodson, D. (1996). Practical work in shool science: exploring some direction for change. *Internacional Journal of Science Education*, 18 (7), 755–760.
- Hopson, B., Scally, M. (1981). *Lifeskills teaching*. Berkshire: McGraw-Hill Book Company.
- Hyland, T. (1994). Competence, Education and NVQs. *Dissenting Perspectives*. London, Cassell.
- Hyland, T. (1997). Reconsidering competence. *Journal of Philosophy of Education Sciety of Great Britain*, (31), 3.
- ICILS 2010–2014. (2013). Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Ivanuš Grmek, M. (1999). Učni načrt obveznega šolanja po letu 1944 v Sloveniji. *Sodobna pedagogika*, 50 (4), 154-169.
- Ivšek, M. (2006). Kako razvijati ključne kompetence pri učencih v osnovni in srednji šoli. *Vzgoja in izobraževanje*, 37 (1), 3-10.
- Izboljšanje kakovosti izobraževanja učiteljev*. COM(2007)329. Pridobljeno 21. 5. 2013 s <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0392:FIN:SL:PDF>.

- Jarvis, P., Griffin, C. (2003). *Adult and Continuing education*. Major themes in Education. London, New York: Routledge.
- Jelavić, F. (1998). *Didaktika*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Johnson, H. C., Short, E. C.(ur.). (1984). *Teacher Competence: An Historical Analysis. Competence: Inquiries in to Its Meaning and Acquisition in Educational Settings. University Press of America*, 41–69.
- Johnstone, H. A. (2001). Learning in the laboratory; some thoughts from the literature. *The Higher Education chemistry journal of the Royal Society of Chemistry*, 5 (2), 42-51.
- Judd, C. M.,Smith, E. R., Kidder, L. H. (1991). *Research methods in social relations*. Harcourt College Publishers.
- Jurman, B. (2004). *Inteligentnost, ustvarjalnost, nadarjenost*. Ljubljana; Center za psihologijo.
- Justin, J. (2008). *Taksonomije in znanje: mednarodni posvet Biološka znanost in družba*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno s spletne strani 5. 8. 2013 s spletne strani http://videlectures.net/bzid08_justin_tiz/
- Kerndl, M. (2012). *Bralna pismenost – bralno učne strategije*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Key Competences. A developing concept in general compulsory education* (2003). European Commission
- Key Competencies* (2002). Survey 5. Brusseles: Eurydice, European Unit.
- Key competencies supplementary statement for Engineering Technology*. (2001). Queensland Board of Senior Secondary School Studies.
- Key competencies: A developing concept in general compulsory education* (2002). Eurydice.
- Klarič, T., Jeznik, K., Lenič, Š., Makovec, D. (2008). *Poročilo o spremljanju individualizacije in diferenciacije pedagoškega procesa*. Center RS za poklicno izobraževanje in Evropski socialni sklad.
- Klemenčič, S., Možin, T., Žalec, N. (2009). *Kompetenčni pristop k spopolnjevanju andragoških delavcev*. Ljubljana: Andragoški center Slovenije.
- Kohont, A., Pezdirc, M. S. (ur). (2005). *Razvrščanje kompetenc: Kompetence v kadrovski praksi*. Ljubljana: GV izobraževanje.
- Kotnik, R. (2006). Predpostavke kompetenčnega pristopa. Ljubljana. *Vzgoja in izobraževanje*, 37 (1), 12-19.
- Kramar, M. (2003). Metode pouka in izobraževanja (teoretične didaktične razsežnosti). Ljubljana: *Sodobna pedagogika*, 54 (5), 116-138.
- Krathwohl, D. R., Anderson, L. W. (ur). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B.S. in Masia, B.B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: Handbook II: Affective domain*. New York: Longman.

- Krech, D., Crutchfield S. R Ballachey L, E. (1962). *Individual in Society; A Textbook of Social Psychology*. McGraw-Hill: University of California.
- Krnel, D. (2007). *Pouk z raziskovanjem*. Naravoslovna solnica, 11 (3), 8–11.
- Kroflič, R. (1993). *Procesno razvojna strategija načrtovanja kurikuluma*. *Sodobna pedagogika*, 44 (9-10), 473–487.
- Kurikul na nacionalni in šolski ravni v poklicnem in strokovnem izobraževanju* (2006). Ljubljana: Center za poklicno izobraževanje.
- Kurikulum za vrtce*. (1999). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Lešnik Musek, K. (2011). *Bajke in povesti o devetletki*. Brezovica pri Ljubljani : IPSOS.
- Lipovšek, I., Polšak, A. (2012). *Razvijanje in vrednotenje znanja: Dileme geografov ob ocenjevanju ali vsak izgovor je dober*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Lucia D, A, Lepsinger R. (1999). *The Art and Science of Competency Models: Pinpointing Critical Success Factors in Organizations*. San Francisco: Jossey-Bass/Pfeifer
- Luckasson, R., Borthwick-Duffy, S., Buntinx, W. H. E., Coulter, D. L., Craig, E. M., Reeve, A., Schalock idr. (2002). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports* (10. izd.). Washington, DC: American Association on Mental Retardation.
- Lundvall, B. A., Johnson, B. (1994). The learning economy. *Journal of Industry Studies*, 1(2), 23-42.
- Marentič Požarnik, B. (1987). *Nova pota v izobraževanju učiteljev*. Ljubljana: DZS
- Marentič Požarnik, B. (1999). *Psihologija in prenova šolskega sistema - prispevek psihologije k dvigu kakovosti učenja in poučevanja*. Ljubljana: Psihološka obzorja, Društvo psihologov Slovenije.
- Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- Marentič Požarnik, B. (2006). Uveljavljanje kompetenčnega pristopa terja vizijo, pa tudi strokovno utemeljeno strategijo spreminjanja pouka. *Vzgoja in izobraževanje*, 1, 27–33. Ljubljana: Zavod za šolstvo.
- Marentič Požarnik, B. (2003). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- Marentič Požarnik, B. (2004) Kako bolje uravnati mogočen vpliv preverjanja in ocenjevanja. *Sodobna pedagogika*, 55 (1), 8-22.
- Marentič Požarnik, B. (2009). *Razvijanje informiranih, okolju prijaznih stališč kot pomembna sestavina vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Marentič Požarnik, B. (2011). Kaj je kakovostno znanje in kako do njega? O potrebi in možnostih zблиževanja dveh paradigem. Ljubljana. *Sodobna pedagogika*, 62 (2), 28-50.
- Marentič Požarnik, B., Magajna, L., Peklaj, C. (1995). *Izziv raznolikosti: stili spoznavanja, učenja, mišljenja*. Nova Gorica: Educa.

- Marjanovič Umek, L. (2008). Različna pojmovanja znanja: povezanost z učenjem, poučevanjem in ocenjevanjem. Ljubljana: *Sodobna pedagogika*, posebna izdaja, 10-23.
- Martinšek, M., Golob, N., Repnik, R., Šorgo, A. (2008). *Izhodišča za operacionalizacijo naravoslovnih kompetenc*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM.
- Marzano, R. J., Kendal, J. S. (2007). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. Corwin Press, A Sage Publications Company.
- Marzano, R. J., Pickering, D., McTighe, J. (1993). *Assessing student outcomes. performance assessment using the dimensions of learning model*. Association for Supervision and Curriculum Development: University of Michigan.
- Marzano, R. J., Pickering, D., McTighe, J. (1998). *Dimensions of learning. Teacher Manuel*, Alexandria, ASCD.
- Marzano, R.J. (2000). *A new era of school reform: Going where research takes us*. Aurora, CO: Mid-Continent Research for Education and Learning.
- Mazzoni, S. A., Gambrel, L. B. in Korkeamaki, R. L. (1999). *A cross-cultural perspective on early literacy motivation*. *Reading Psychology*, 20(3), 237–253.
- Medveš, Z. (2006). Informativni in formativni nivo v kurikularnem načrtovanju. *Vzgoja in izobraževanje*, 37 (1), 19-21.
- Midgley, M. (1991). *Wisdom, Information and Wonder. What is Knowledge for?* London: Routledge.
- Miller, D. C. (1991). *Handbook of research design and social measurement*. Newbury Park, Calif. : Sage Publications.
- Možina, S. et. al. (2004). *Poslovno komuniciranje – Evropske razsežnosti*. Maribor: Obzorja, založništvo in izobraževanje.
- Muršak, J. (2012). Temeljni pojmi poklicnega in strokovnega izobraževanja. Ljubljana: Center RS za poklicno izobraževanje.
- Musek, J., Pečjak, V. (2001). *Psihologija*. Ljubljana: Educy.
- Nacionalna strategija za razvoj pismenosti, predlog* (2007). Ljubljana: Ministrstvo RS za šolstvo in šport.
- Nacionalno preverjanje znanja*. Letno poročilo o izvedbi nacionalnega preverjanja znanja v šolskem letu 2009/2010. Ljubljana: Državni izpitni center.
- Nekrep, F., V. (2005). *Problemsko temeljno učenje*. Ljubljana: Katedra za mikrobiologijo in mikrobno biotehnologijo, UL.
- Novak, B. (2009). *Prenova slovenske šole – znanstvena poročila*. Ljubljana. Pedagoški inštitut.
- Novak, H. (1990). *Projektno učno delo: drugačna pot do znanja*. Ljubljana: DZS.
- Novak, T., Ambrožič Dolinšek, J., Bradač, Z., Cajnkarc Kac, M., Majer, J., Mencinger Vračko idr. (2003). *Otrokov svet*. Ljubljana: Educy.

- Opara, B. (2003). Otroci s posebnimi potrebami so del celotnega sistema vzgoje in izobraževanja. *Sodobna pedagogika*, 54, posebna izdaja, 36–51.
- Papotnik, A. (1999). *Zgodnje uvajanje v tehniko*. Maribor: Založba Obzorja.
- Papotnik, A. (2009). *Preizkušanje načrtovanih kompetenc za tehnično-tehnološko ustvarjalnost s projektno nalogo*. Gradivo za sodelujoče učitelje pri preizkušanju načrtovanih kompetenc. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM.
- Papotnik, A., Katalinič, D. in Fošnarič, S. (2005). *To zmoremo že sedaj: z opazovanjem, raziskovanjem in ustvarjanjem v svetu naravoslovja in tehnike*. Limbuš: Izotech.
- Paris, S. G., Wasik, B. A. in Turner, J. C. (1991). *The development of strategic readers*. V: Barr, R., Kamil, M. L., Mosenthal, P. B. in Pearson, P. D. (ur.). *Handbook of Reading Research*, Vol II. Mahwah, NJ: LEA: 609–639.
- Pečjak, S., Bucik, N., Peštaj, M., Podlesek, A. in Pirc, T. (2010). Bralna pismenost ob koncu osnovne šole – ali fantje berejo drugače kot dekleta? *Ljubljana: Sodobna pedagogika*, (1), 86-102.
- Peklaj, C. (2006). *Definiranje učiteljskih kompetenc – začetni korak za prenovo pedagoškega študija*. Teorija in praksa v izobraževanju učiteljev. Ljubljana: Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani..
- Peklaj, C. (ur.). (2006). *Teorija in praksa v izobraževanju učiteljev*. Ljubljana: Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete.
- Peklaj, C., Kalin, J., Pečjak, S., Puklek Levpušče, M., Valenčič Zuljan, M., Ajdišek, N. (2009). *Učiteljske kompetence in doseganje vzgojno-izobraževalnih ciljev v šoli*. Znanstvena založba Filozofske fakultete, Ljubljana.
- Peklaj, C., Kalin, J., Pečjak, S., Puklek Levpušček, M., Valenčič Zuljan, M., Košir, K. (2008). *Izobraževanje učiteljev za nove kompetence za družbo znanja ter vloga teh kompetenc pri uresničevanju vzgojno-izobraževalnih ciljev v šoli*. Zaključno poročilo. Ljubljana: Filozofska fakulteta UL.
- Pevec Grm, S. (2004). Razvijanje kompetenc pomeni odpreti šolo v širše okolje in ustvarjati spodbudne okoliščine za učenje. *Ljubljana. Vzgoja in izobraževanje*, 35 (3), 45-46..
- Pevec Semec K. *Spodbudno učno okolje v kurikularni prenovi*. (2009.) Zavod Republike Slovenije za šolstvo.Ljubljana.
- Polak, A. (2008). *Timsko delo v vzgoji in izobraževanju*. Ljubljana: Založba Modrijan.
- Poljak, V. (1991). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
- Poročilo s primeri opisnikov temeljnih zmožnosti in njihove uporabe*. (2012). Projekt ESS: Razvoj pismenosti ter ugotavljanje in priznavanje neformalnega učenja od 2011 do 2014. Andragoški center Slovenije.
- Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli*. (2013). Uradni list RS, št 52.
- Priročni slovar tujk*.(2005). Cankarjeva Založba Ljubljana.

- Program za otroke in mladino 2006 – 2016.* (2006). Ljubljana: Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve.
- Pukl, V. (1994). *Kvaliteta učenja in znanja ob projektnem učnem delu.* Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Puklek Levpušček, M. in Zupančič, M. (2009). *Osebnostni, motivacijski in socialni dejavniki učne uspešnosti.* Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta.
- Raven, J., Stephenson, J. (2001). *Competence in the learning society.* New York: Peter Lang Publishing.
- Razdevšek-Pučko, C. (1990). *Vpliv učiteljevih vzgojno-izobraževalnih stališč na njegovo pedagoško delo ter možnost njihovega spreminjanja.* Doktorska disertacija, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta.
- Razdevšek-Pučko, C. (2004). *Kompetence učitelja,* Delovno gradivo Skupine za prenovu študijskih programov na Pedagoški fakulteti v Ljubljani, Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Report of Mayer Committee* (1991), Young people's participation in post-compulsory education and training: report of the Australian Education Council Review Committee. (1991) Australian Education Council Review Committee; National Board of Employment, Education and Training (NBEET).
- Rutar Ilc, Z. (2003). *Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju.* Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Rutar Ilc, Z. (2003). *Taksonomije in klasifikacije ciljev znanja.* Gradivo za izobraževanje v okviru projekta Didaktična prenova. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Rutar Ilc, Z. (2007). O konceptu in delitvah znanja. V: *Kurikul kot proces in razvoj.* Zbornik prispevkov posveta. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Sardoč, M. (2004). *Medpredmetno povezovanje vzgojno-izobraževalnega procesa v 9-letni osnovni šoli.* Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Schmidt, M. (2001). *Socialna integracija otrok s posebnimi potrebami v OŠ.* Pedagoška fakulteta, Maribor.
- Sentočnik S. (2004). *Taksonomije in klasifikacije ciljev znanja.* Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Sentočnik, S. (2004) *Zakaj potrebujemo opisne kriterije in kako jih pripravimo.* Eduka: Preverjanje in ocenjevanje, 1 (1).
- Shapiro, E. S. (2004). *Academic Skills Problems, Direct Assessment and Intervention.* New York: The Guilford Press.
- Simpson, E. (1966). The clasification of educational objectives, psychomotoric domain. *Office of Education Project,* (5), 85-104, University of Illinois.
- Slovar slovenskega knjižnega jezika.* (2002). Ljubljana: DZS.
- Smith, H.A. (1979). *Nonverbal Communication in Teaching,* R E R, 49 (4), 631–672.

- Spencer, S., Shepherd, G. (1983). *Developments in Social Skills Training*. London: Academic Press.
- Sternberg, R., Grigorenko, E. (2003). *The Psychology of Abilities, Competencies and Expertise*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Strmčnik, F. (1998). Od klasičnega do kurikularnega učnega načrta. Ljubljana: *Sodobna pedagogika*, 49 (1), 1-16..
- Strmčnik, F. (2001): *Didaktika. Osrednje teoretične teme*. Ljubljana: Znanstveni inštitut, Filozofska fakulteta.
- Svetlik, I. (1997). *Kurikularna prenova*. Zbornik. Ljubljana: Nacionalni kurikularni svet.
- Svetlik, I. (2006). *O kompetencah*. Vzgoja in izobraževanje, (1), 4–11. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Šilih, G. (1961). Očrt splošne didaktike. Ljubljana: DZS.
- Šilih, G. (1966). Didaktika. Ljubljana: DZS.
- Širec, J. (1983). Kaj je kurikulum? *Sodobna pedagogika*, 34 (7–8), 318–321.
- Špolar, I. (1963). Tehnična vzgoja za 7. in 8. razred osnovne šole. Ljubljana: Življenje in tehnika.
- Štefanc, D. (2006). Koncept kompetence v izobraževanju: definicije, pristopi, dileme. *Sodobna pedagogika*, 57 (5), 66–85.
- Štefanc, D. (2009). *Kompetence kot temelj kurikularnega načrtovanja v obveznem splošnem izobraževanju*. Doktorska dizertacija, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta.
- Teaching Social Skills To Kids Who Don't have Them*. Pridobljeno 20. 1. 2013 s <http://www.ldonline.org/article/14545>.
- Tehnična vzgoja v osnovni šoli*. (1956). Komisija za tehnično vzgojo mladine. Ljubljana: Življenje in tehnika.
- Tehnika in tehnologija: Učni načrt*. (2011). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Terminološki slovar*. (2011). Projekt "Terminološki slovar vzgoje in izobraževanja", 2008–2009, Agencija za raziskovanje RS.
- The Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary* (2005). OECD.
- Thomas, K. (2004). *Learning taxonomies in the cognitive, affective and psychomotor domain*. Rocky Mountain Alchemy.
- Trier, U.P. (2001). *12 countries contributing to DeSeCo – A summary report*.
- Ule, A. (2008). *Družbeno porazdeljena kognicija*. Družboslovne razprave, vol. 59, str. 31–48. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Upheus, R. (2010). Gute Theorie ist praktisch. Kompetenzorientiert unterrichten im Fach Geographie. *Magazin Geographie*, Klett, (3), 8-12.
- Verbinc, F. (1987). *Slovar tujk*. Ljubljana: Cankarjeva založba.

- Vprašanja in razvoj kritičnega mišljenja v pedagoškem procesu.* (2014). Delovno gradivo za ravnatelje. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo
- Vprašanja tehnične vzgoje.* (1959). Komisija za tehnično vzgojo. Ljubljana: Življenje in tehnika.
- Weinert, F. E. (1999). *Concept of Competence.* München: Max Planck Institute for Psychological Research.
- Wesselink, R. et.al. (2007). Competence-based VET as seen by Dutch researchers. *European journal of vocational training*, 40 (1), 38-51.
- White, R. T. (1996). *The link between the laboratory and learning.* *Internacional Journal of Science Education*, 18 (7), 761–774.
- Wiggins, G. (1998). *Educative Assessment. Designing Assessments To Inform and Improve Student Performance.* San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Winterton, J. (2011). Kompetenca v instrumentih evropskih politik: gibljiva tarča v razvoju nacionalnega ogrodja kvalifikacij. Ljubljana: *Sodobna pedagogika*, 62/128, (5), 56-71.
- Winterton, J., Le Deist, F., Stringfellow, E. (2006). *Typology of knowledge, skills and competences: clarification of the concept and prototype.* Luxembourg: Cedefop Reference series.
- Wissiak Grm, K. S., Glažar, S. A. (2001). *Vpliv izvedbe eksperimenta na razumevanje kemijskih pojmov.* V: (Glavič, P., Brodnjak-Vončina, D.), *Zbornik referatov s posvetovanja*, 989–995.
- Wittrock, M. C. (1990). Generative Learning Processes of the Brain. Los Angeles: *Educational Psychologist*, 27(4), 531-541.
- Woolnough, B. E. (1983). Exercises, investigations and experiences. *Physics Education*, 18, 60–63.
- Zorman, L. (1974). *Sestava testov znanja in njihova uporaba v šoli.* Ljubljana: Zavod za šolstvo RS.
- Zupanc, D., Cankar, G., Krafogel, B. (2004). *Povzetki razprave o gradivu Šole za 21. stoletje.* Ljubljana. Državni izpitni center.

6 PRILOGE

OPAZOVALNI LIST 1

2. Generična kompetenca: SPOSOBNOST ZBIRANJA INFORMACIJ	
SPRETNOSTI: - Iskanje informacij po bazah, spletnih straneh, knjigah, priročnikih, enciklopedijah itd.	
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i> Pozorni smo na izbiro vrste vira in način iskanja informacij.	
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ
Učenec/-ka išče informacije po že prikazanem načinu.	1 3 5
Učenec/-ka išče informacije samo v enem viru.	1 3 5
Učenec/-ka išče informacije na različne načine.	1 3 5
Učenec/-ka išče informacije v različnih virih.	1 3 5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada

Druge posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 2

3. Generična kompetenca: SPOSOBNOST ANALIZE IN ORGANIZACIJA INFORMACIJ	
SPRETNOSTI: - Najti informacije, oceniti točnost informacije in jih zapisati v obliki grafičnega zapisa.	
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i> Pozorni smo na spretnost najdenja informacije in način zapisa dobljenih informacij.	
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ
Učenec/-ka najde informacijo in preveri njeno točnost.	1 3 5
Učenec/-ka organizira in zapiše informacije v naprej določeno strukturo.	1 3 5
Učenec/-ka oceni kakovost in veljavnost najdenih informacij.	1 3 5
Učenec/-ka samostojno izbere strukturo za organiziranje in zapis informacij.	1 3 5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada

Druge posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 3

4. Generična kompetenca: SPOSOBNOST INTERPRETACIJE			
SPRETNOSTI:			
- Predstavitev informacij na razumljiv način, pravilna uporaba strokovnih terminov in učnega jezika.			
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i>			
Pozorni smo na razumljivost predstavljenih informacij in dodelanost predstavitve.			
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ		
Učenec/-ka jasno posreduje informacije v poznanih kontekstih.	1	3	5
Učenec/-ka pravilno uporablja strokovne termine in učni jezik.	1	3	5
Učenec/-ka posreduje informacije z uporabo različnih oblik in stilov predstavitve.	1	3	5
Učenec/-ka pravilno in jasno uporablja strokovne termine, učni jezik ter interpretira dobljene informacije.	1	3	5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada		

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 4

5. Generična kompetenca: SPOSOBNOST SINTEZE SKLEPOV		
SPRETNOSTI:		
- Izdelava zaključkov na podlagi dobljenih rezultatov (uporaba računalniških programov za delo s tabelami in z grafi).		
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i>		
Pozorni smo na samostojnost pri delu in uporabo programov za delo s tabelami in z grafi.		
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ	
Učenec/-ka poveže rezultate.	1	3 5
Učenec/-ka interpretira dobljene rezultate s pomočjo poznane tabele ali grafa.	1	3 5
Učenec/-ka smiselno poveže rezultate v celoto.	1	3 5
Učenec/-ka uporabi za prikaz različne tabele in grafe.	1	3 5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada	

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 5

6. Generična kompetenca: SPOSOBNOST UČENJA IN REŠEVANJA PROBLEMOV	
SPRETNOSTI: - Uporaba strategije reševanja enostavnega problema in problema, kjer se zahteva kritično mišljenje in kreativen pristop za pridobitev rezultata.	
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i> Pozorni smo na strategijo reševanja problema – po določenih kriterijih.	
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ
Učenec/-ka prepozna želene rezultate in postopke ter se odziva na napake in težave, ki se pojavijo.	1 3 5
Učenec/-ka preveri po določenih kriterijih postopek dela in rezultate.	1 3 5
Učenec/-ka določi dejavnike, ki vplivajo na postopke in rezultate ter predvidi težave, ki se lahko pojavijo.	1 3 5
Učenec/-ka določi lastne kriterije za evalvacijo postopkov in rezultatov.	1 3 5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 6

7. Generična kompetenca: PRENOS TEORIJE V PRAKSO			
SPRETNOSTI: - Uporaba različnih orodij in pripomočkov. Priprava in organizacija delovnih mest.			
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i> Pozorni smo na pravilno uporabo posameznega orodja in pripomočka ter delovnega mesta.			
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ		
Učenec/-ka uporabi ustrezna orodja in pripomočke.	1	3	5
Učenec/-ka v skladu z načrtom dela pripravi delovna mesta.	1	3	5
Učenec/-ka pravilno uporabi orodja in pripomočke.	1	3	5
Učenec/-ka v skladu z načrtom organizira in pripravi delovna mesta ter predlaga izboljšave za racionalizacijo dela.	1	3	5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada		

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 7

8. Generična kompetenca: UPORABA MATEMATIČNIH IDEJ IN TEHNIK	
SPRETNOSTI: - Uporaba merilnih pripomočkov in merskih enot ter izvedba meritve.	
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i> Pozorni smo na izbiro merilnih pripomočkov, postopek merjenja in uporabo ustreznih merskih enot.	
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ
Učenec/-ka izbere merilne pripomočke in izvede meritve.	1 3 5
Učenec/-ka uporabi merske enote	1 3 5
Učenec/-ka izbere ustrezne merilne pripomočke, izvede postopek merjenja in preveri točnost meritve z večkratnim ponavljanjem.	1 3 5
Učenec/-ka rezultat smiselno zaokroži in pretvori v ustrezno enoto.	1 3 5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 8

9. Generična kompetenca: PRILAGAJANJE NOVIM RAZMERAM			
SPRETNOSTI: - Situacijska prilagodljivost, radovednost, odprtost za nove ideje, inovativnost			
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i> Pozorni smo na izbiro tehnologije (orodja, pripomočki ...) za rešitev naloge.			
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ		
Učenec/-ka upošteva smernice za izbor najbolj primernih tehnologij za rešitev naloge.	1	3	5
Učenec/-ka uporabi določeno tehnologijo za vsakdanje situacije.	1	3	5
Učenec/-ka določi naloge in argumentirano izbere najbolj primerno tehnologijo..	1	3	5
Učenec/-ka določi želene rezultate in uporablja različno tehnologijo za dosego želenega rezultata	1	3	5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada		

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 9

10. Generična kompetenca: SKRB ZA KAKOVOST		
SPRETNOSTI: - Spretnosti in delovne navade pri uporabi tehničnih sredstev (pri izdelavi izdelka).		
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i> Pozorni smo na spretnost pri uporabi orodja in pripomočkov, skrb za kakovost samega izdelka.		
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ	
Učenec/-ka obnovi pravilne postopke uporabe posameznega orodja in pripomočka, da bi dosegel večjo kakovost izdelka.	1	3 5
Učenec/-ka pravilno uporabi orodja in pripomočke ter tako poskrbi za večjo kakovost izdelka	1	3 5
Učenec/-ka na konkretnem primeru predlaga in preveri orodje ali pripomoček za izboljšanje kakovosti izdelka.	1	3 5
Učenec/-ka ovrednoti pravilno uporabo posameznega orodja ter pripomočka pri ostalih članih skupine in oceni kakovost izdelka svoje skupine ter izdelke sošolcev.	1	3 5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada	

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 10

11. Generična kompetenca: SPOSOBNOST SAMOSTOJNEGA IN TIMSKEGA DELA		
SPRETNOSTI: - Sodelovanje z drugimi učenci tako v samostojni kot skupinski obliki in delovanje z namenom doseganja končnega cilja.		
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i> Pozorni smo na vključevanje učenca v delo skupine, njegovo prizadevanje in iznajdljivost ter prilagajanje delu v skupini.		
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ	
Učenec/-ka deluje v določeni skupinski vlogi in jo razume.	1	3 5
Učenec/-ka dela z drugimi v skupini z namenom, da bi dosegli skupne cilje v predvidenem časovnem okvirju.	1	3 5
Učenec/-ka določi vloge, postopke in časovni okvir, upoštevajoč različne vidike.	1	3 5
Učenec/-ka se pogaja z drugimi za določitev ciljev, kjer jih je potrebno pregledati oziroma definirati.	1	3 5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada	

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 11

12. Generična kompetenca: ORGANIZIRANJE IN NAČRTOVANJE DELA			
SPRETNOSTI:			
- Načrtovanje in organiziranje dela ter predvidevanje bodočih dogodkov (časovna razporeditev dela, razporeditev nalog).			
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i>			
Pozorni smo na organizacijo delovnih mest in pravilno zaporedje obdelovalnih postopkov.			
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ		
Učenec/-ka Skladno z načrtom dela pripravi delovna mesta.	1	3	5
Učenec/-ka izvaja delovne postopke po določenem zaporedju.	1	3	5
Učenec/-ka skladno z načrtom dela pripravi delovna mesta tako, da preveri skladnost z obdelovalnimi postopki.	1	3	5
Učenec/-ka izvaja delovne postopke po določenem zaporedju in uporabi pripomočke za racionalizacijo posameznih postopkov (npr. šablone, modele).	1	3	5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada		

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 12

13. Generična kompetenca: VERBALNA IN PISNA KOMUNIKACIJA	
SPRETNOSTI: - Uporaba učnega jezika in strokovne terminologije pri ustnem in pisnem izražanju.	
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i> Pozorni smo na uporabo učnega jezika in strokovne terminologije.	
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ
Učenec/-ka naredi zapis v zvezku, ki je skladen s pravili uporabe učnega jezika in strokovne terminologije.	1 3 5
Učenec/-ka ustno predstavi idejo, izdelek in le ta je skladna s pravili učnega jezika in strokovne terminologije.	1 3 5
Učenec/-ka naredi zapis v zvezku, ki je skladen s pravili učnega jezika in strokovne terminologije ter prikazuje besede in besedne zveze.	1 3 5
Učenec/-ka razumljivo, logično in povezano posreduje informacije ostalim učencem ter ovrednoti uporabo učnega jezika in strokovne terminologije svojih sošolcev.	1 3 5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 13

14. Generična kompetenca: MEDSEBOJNA INTERAKCIJA			
SPRETNOSTI:			
- Komunikacija in sodelovanje v skupini, sprejemanje okolice ter sodelovanje z ostalimi.			
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i>			
Pozorni smo na kakovost in količino sodelovanja ter komuniciranja v skupini.			
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ		
Učenec/-ka komunicira in sodeluje s posamezniki ali skupino vendar velikokrat neproduktivno (ne prispeva k boljšemu delu).	1	3	5
Učenec/-ka komunicira in sodeluje s posamezniki ali člani skupine le takrat, ko je izzvan s strani drugih učencev.	1	3	5
Učenec/-ka komunicira in sodeluje s posamezniki ali skupino in vedno prispeva k boljšemu delu.	1	3	5
Učenec/-ka samoiniciativno komunicira in sodeluje v skupini in prevzema vodilno vlogo.	1	3	5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada		

Ostale posebnosti: _____

OPAZOVALNI LIST 14

15. Generična kompetenca: VARNOST PRI DELU			
SPRETNOSTI:			
- Ravnanje v skladu z varnostnimi predpisi pri rokovanju z orodjem in napravami.			
KAKO? <i>Opazujemo spretnost posameznega učenca in obkrožimo stopnjo obvladovanja le-te.</i>			
Pozorni smo na skrb za lastno varnost in varno uporabo orodja ter pripomočkov pri delu.			
OPISNIKI	STOPNJA OBVLADOVANJA KRITERIJ		
Učenec/-ka varno uporablja orodja, stroje in pripomočke ter sredstva za osebno zaščito.	1	3	5
Učenec/-ka se na delovnem mestu obnaša odgovorno.	1	3	5
Učenec/-ka varno uporablja orodja, stroje in pripomočke ter preveri in presodi učinkovitost varnostne opreme.	1	3	5
Učenec/-ka se na delovnem mestu obnaša zelo odgovorno in skrbi za lastno varnost ter varnost drugih učencev.	1	3	5
	1 = ne obvlada 3 = delno obvlada 5 = obvlada		

Ostale posebnosti: _____

DELOVNI ŽIVLJENJEPIS KANDIDATA

OSEBNI PODATKI

Ime in priimek:	Dragica Pešaković
Izobrazba:	prof. PTHV in SOCIOLOGIJE
Datum in kraj rojstva:	02. 04. 1961
Državljanstvo	slovensko
Naslov	Cesta 8. avgusta 24 2250 Ptuj Slovenija

IZOBRAZBA

2009–danes	Podiplomski študij (doktorski) na Fakulteti za naravoslovje in matematiko na Univerzi v Mariboru
December 2008	Diplomirala na Fakulteti za naravoslovje in matematiko ter Filozofski fakulteti Univerze v Mariboru
1984	Diplomirala na Pedagoški fakulteti Maribor, smer FIZ in PTHV
1976–1980	Gimnazija Ptuj

DELOVNE IZKUŠNJE

1982–danes	OŠ Destrnik-Trnovska vas
-------------------	--------------------------

NAZIVI

01. 03. 2012	Svetnica
01. 12. 2001	Svetovalka
01. 12. 1993	Mentorica

Področje raziskovalnega in pedagoškega dela

Moje dosedanje raziskovalno delo je bilo osredotočeno predvsem na razvijanje takšnih oblik in metod dela pri pouku tehnike in tehnologije, kjer učenci aktivno sodelujejo in jim tehnika postane tudi poklicno zanimiva. Sodelujem v različnih projektih, kjer preizkušam, razvijam in preverjam znanja, spretnosti ter veščine in primere dobre prakse predstavljam na konferencah ter posvetih.

Največji projekt je bil Razvoj naravoslovnih kompetenc, ki ga je vodila Fakulteta za naravoslovje in matematiko UN v Mariboru. V projektu sem sodelovala kot učiteljica evalvatorica gradiv, ki so jih pripravili strokovnjaki z UM in UL. Evalvacije primerov so objavljene v zborniku Razvoj naravoslovnih kompetenc FNM UM.

V sklopu predmetnih skupin naravoslovja pri Zavodu za šolstvo že od leta 2009 deluje Naravoslovno-matematična razvojna skupina NAMARS. Skupina deluje v okviru projekta Uvajanje, razvoj in spremljanje modelov fleksibilnih predmetnikov v osnovni šoli. Naloga učiteljev so razvijanje, preverjanje in evalviranje primerov učne prakse, kjer je poudarek na strategijah reševanja problemov, raziskovalnem pristopu in medpredmetnem povezovanju. Primere dobre prakse sem predstavila na posvetih za ravnatelje in učitelje v Olimju, objavljeni pa so v zborniku Fleksibilni predmetnik.

Veliko promocijo poklicev s področja tehnike pa predstavlja projekt UPI – razvijanje ustvarjalnosti, podjetnosti in inovativnosti učencev, ki ga je vodila Javna agencija RS za podjetništvo in tuje investicije. Namen projekta je bil spodbujanje mladih na področju ustvarjalnosti, inovativnosti in podjetnosti ter integracija celovitega programa spodbujanja mladih v lokalne skupnosti. Usposobljeni mentorji smo na šoli vodili podjetniški krožek po točno določenih navodilih s strani vodje projekta. Dosežki učencev so bili predstavljeni na koncu projekta.

Na šoli sem vodila inovacijski projekt Razvoj digitalne pismenosti kot ene izmed ključnih kompetenc strokovnih delavcev v vzgoji in izobraževanju (v okviru Zavoda RS za šolstvo). Sodelovalo je 10 učiteljev iz različnih predmetnih področij. Pripravljala sem polletne in letne refleksije. Namen je bil dvig digitalne pismenosti pri učiteljih, znanje in izkušnje pa prenašati na učence.

Trenutno sodelujem v projektu Opolnomočenje učencev z izboljšanjem bralne pismenosti in dostopa do znanja, ki ga vodi Zavod RS za šolstvo. Namen projekta je dvig bralnega interesa učencev, motivacija za branje, spoznavanje bralno učnih strategij (učitelji in učenci), razvijanje kritičnega branja ter spoznavanje načinov urejanja bistvenih informacij in podrobnosti na različne grafične načine. Primer dobre prakse sem predstavila na zaključni konferenci na Rogli in na sestanku vseh svetovalcev, zaposlenih na Zavodu RS za šolstvo. Primer dobre prakse sem izvedla tudi za ravnatelje in učitelje OŠ s ptujskega območja.

Objave in aktivnosti na znanstvenoraziskovalnem in strokovnem področju

Bibliografija obsega preko 40 enot. Od tega velja posebej poudariti dva izvirna znanstvena članka, enega, ki bo objavljen v mednarodni reviji in jo indeksira JCR, dva strokovna članka, tri znanstvene prispevke na konferenci, pet samostojnih znanstvenih sestavkov ali poglavij v monografski publikaciji in eno recenzijo priročnika. Petnajstkrat sem bila tudi mentorica mladim raziskovalcem.

UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO

IZJAVA DOKTORSKEGA KANDIDATA

Podpisani/-a Dragica Pešakovič, vpisna številka N3000094

izjavljam,

da je doktorska disertacija z naslovom

**PREVERJANJE SPRETNOSTI UČENCEV Z RAZLIČNIMI METODAMI POUKA TEHNIKE V
KOMPETENČNO ZASNOVANEM KURIKULUMU**

- rezultat lastnega raziskovalnega dela,
- da predložena disertacija v celoti ali v delih ni bila predložena za pridobitev kakršnekoli izobrazbe po študijskem programu druge fakultete ali univerze,
- da so rezultati korektno navedeni in
- da nisem kršil/-a avtorskih pravic in intelektualne lastnine drugih.

Podpis doktorskega/-e kandidata/-ke:
