
Technika

MOSONI ÁRPÁD

A világbanki programban egyértelműen megfogalmazott igény, hogy a szakképzésben is legyen közismereti technika. A Nemzeti Alaptanterv harmadik változata ezt tizenhatéves korig írja elő.

Mindezek ellenére a tizenhárom szakmacsoport csaknem egységesen feleslegesnek tartotta ezen ismeretkör tanítását a szakközépiskolákban. Ez az ellenállás a munkálatok indítását, a kapcsolatok kiépítését nagyon megnehezítette és ma is kihat a közös munkára.

Mára ez az állapot annyit változott, hogy négy szakmacsoportban elkészítették a technika tananyagának első változatát:

- Bóka Zsolt (közlekedési)
- Tarnócziné Nagy Valéria (mezőgazdasági)
- Tóth Albertné (élelmiszeripari)
- Szabó László (vegyipari)

A többi szakmacsoportból mindaddig sem anyagot, sem a felkért személyektől választ nem kaptunk.

Az OKI vállalt feladatainak végrehajtását bemutató anyagai után mellékeljük a közlekedési szakmacsoport tervezetét.

A SZAKKÉPZÉSI KÖZISMERETI TECHNIKA TANTÁRGY ALAPVETŐ CÉLJAI

A legfontosabb feladat a technikai, környezeti kultúra iránt érdeklődő, annak alapvető törvényeit ismerő, a technikát, a környezetet ésszerűen használni tudó ember nevelése.

A technikai nevelés legfontosabb összetevői:

- Az általános technikai alpműveltség megismerése.
- Az anyagokkal, energiával, idővel való ésszerű gazdálkodás képességének kifejlesztése.
- Adott cél megvalósítása során a más tantárgyakban szerzett tudás hasznosítása, szintetizálása.
- A tanulók problémafelismerő és -megoldó képességének fejlesztése.
- Az elmélet és gyakorlat összekapcsolása a gyakorlati munkavégzés szabályainak megismerése és gyakorlása közben.
- Az egyéni kezdeményezés, az önellenőrzés kibontakoztatása.
- A szűkebb és a tágabb környezet védelmére (környezetgazdálkodásra) nevelés.

Mindezen közös célok megvalósítására *a konkrét tartalmak és a tevékenységek az adott szakmacsoport vagy szakma technikai ismeretrendszerére épülnek*, azokhoz szervesen kapcsolódnak. Ezen aktualizálást mind a tervezésben, mind a végrehaj-

tásban csak az érintett szakmák, szakmacsoportok aktív közreműködésével lehet igazán eredményesen megvalósítani.

Mi is az a technika tantárgy?

A hazai ifjúsági szakképzés fejlesztésére 1991-94-es években kapott kölcsönrel világbanki program valósul meg. Ez érinti a szakmunkásképzést, a szakközépiskolai oktatást, továbbá kiterjed a nappali képzésre és a folyamatos továbbképzés rendszerére is. A program a szakképzésen belül hét fő közismereti blokkot ír elő: kommunikáció, társadalomtudomány, természettudomány, informatika, matematika, idegen nyelv, technika. Az eddigi munkálatok során kiderült, hogy a technika közismereti tárggyal kapcsolatban a szakképzésben teljes a zavar.

Miért kell a technika közismereti tárgyat tanítani?

A társadalmi gyakorlatban egyre inkább olyan emberekre van szükség, akik – ésszerű határok között – képesek bármely szakmát elsajátítani, képesek tájékozódni a társadalomban, a társadalmasított technikában. Ezért a szakképzésben is jelentősebb szerepet kell kapnia az általános technikai képzésnek! A szakképzés a jövőben az általános képzéssel integrált széles profilú képzés lesz, mely megalapozza a továbbképzést, az átképzést, a fokozatos specializálódást. Ugyanis igaz, hogy minél szűkebben specializáltan korszerű a kiképzés, annál hamarabb avul el. Bizonyosra vehető, hogy a speciális szakismeretek oktatását az üzemekre, gyárakra kell bízni.

Az elmúlt évtizedekben gyökeresen megváltozott az ember környezete, a technikai környezet ránk gyakorolt hatásai pedig felerősödtek. Ezért a technikai környezet törvényszerűségeinek ismeret, a technikai eszközök használatának elsajátítása ma már az ember életfeltételének tekinthető.

Mit jelent a technika mint közismereti tantárgy?

A *Magyar értelmező kéziszótár* szerint a "technika": "A műszaki és a természettudományoknak az anyagi javak termelésében való alkalmazása" illetve "gyártási, termelési eljárás." Szélesebb értelmezés szerint a munkaeszközök és munkatárgyak összessége, azok előállításának és alkalmazásának módszere (technológia). Összekapcsolódik a szervezés komplex tevékenységével is.

Oktatási szempontból a technikai műveltség olyan ismeretek és célszerű magatartás rendezett összessége, amelyekkel az ember képes:

- a technikai környezetben tájékozódni,
- a természeti, társadalmi, technikai környezetéhez aktívan alkalmazkodni,
- a környezetét (a technika segítségével is) óvni, fejleszteni.

Mindezek alapján belátható, hogy a technika nem technikai szakműveltséget adó, hanem – mind tartalmában, mind módszerében – közismereti tantárgy.

Mi a technikai kultúra ismeretköre?

Munkakultúra

- Anyagismeret, anyagmegmunkálás
- Munkafogások, munkaeszközök használata
- Berendezés, gép kezelése, karbantartása
- Alkotás, gyártás, problémaelemzés, tervezés, kivitelezés
- Érték-, teljesítményelemzés
- Szervezés, ergonómia
- Munkavédelem, munkásvédelem
- Munkavállalói, munkáltatói jogok, kötelességek

Sokak csupán ezen témaköröket tekintik a "technika" tantárgyhoz tartozónak.

Környezetkultúra

- Tárgyi (élő, élettelen) környezet
- Épített környezet
- Háztartáskultúra, lakáskultúra, háztartási technológiák, technikák, háztartásgazdaság

- Közlekedési kultúra

- Környezetgazdálkodás

Termelési kultúra (beleértve a termelést, fogyasztást, elosztást is)

- Energia

- Ipar

- Mezőgazdaság

- Termelési rendszerek, szervezetek, módszerek

- Menedzselés, innováció, marketing

Informatikai kultúra

- Kommunikáció

- Irányítástechnika

- Információs rendszerek, alkalmazások

Fogyasztói kultúra

- Termékelemzés

- Pénzgazdálkodás, takarékosság

- Kereskedelem

Gazdálkodási kultúra

- Munkaerőpiac, pályaorientáció

- Termékpiac

- Pénzügyi rendszer, támogatási rendszer

- Beruházás

Szabadidő kultúra

- Művelődés

- Sport, játék

- Szórakozás, szórakoztatás

- Egészségmegőrzés

- Hobby tevékenységek kultúrája

Fentieken belül célszerű megkülönböztetni

- a műszaki ismeretek és készségek,

- az agro- és bioismeretek és készségek,

- a szervezési ismeretek és készségek,

- s a három előző tömb határterületén lévő ökológiai ismeretek és tevékenységek körét.

Milyen a technika mint tantárgy?

Célraorientált rendszerű. Ritkán követi valamely tudományág belső logikai rendjét. Inkább szelektálva, vagy ötvözve használja fel a rendelkezésére álló ismereteket. Vezérlő szempontja az alternatívák közötti választáskor *egy adott gazdasági és/vagy technikai optimum megvalósítása.*

Egybeforrasztja az *alkotás-termelés-felhasználás gyakorlatát.* A technika minden megjelenésében *komplex rendszer,* eredményeiben több, mint a komponensek egyszerű összege.

Egyre többet *integrál* a természet- és társadalomtudományokból. A technika *szintetizáló,* széles háttérrel, önálló eszközökkel, gondolkodásmóddal, metodikával rendelkező ismeretkör. A természettudományok analitikus beállítottságával szemben

integráló, mondhatni rendszer-szemléletű.

Eszközei közé tartozik *a kompromisszum, a közelítés, a becslés, általában a pragmatikus gondolkodás és cselekvésmód.*

Fentiekből ismét szervesen következik, hogy ezért nem felel meg a szakismeretek oktatása a közismereti technika céljainak.

A technikai ismeretek és a többi tantárgy viszonya

A későbbi munkahelyi szakosodásnak, az egyén magasfokú alkalmazkodóképességének előfeltétele, hogy az iskolából kikerülő fiatal minél nagyobb mértékben rendelkezzen a racionális gondolkodás, az információgyűjtés és -feldolgozás, a problémaelemzés és- megoldás képességével. Legyen birtokában a technikai ismeretek közös alapját képező tudásanyagnak, rendelkezzen megfelelő technikai szemlélettel, ítéloképességgel.

A technikai műveltség az általános műveltség integráns, és egyetlen más tudománynak sem alárendelhető része! Ez egyben megköveteli, hogy más tárgyak oktatása során is megkapja a kellő hangsúlyt. A tárgyakat nyilván a saját belső logikájuk szerint célszerű oktatni. A technikai vonatkozások hangsúlyozása ezt a logikát azonban nem veszélyezteti. A mindennapi életben sokrétű kölcsönkapcsolat alakul ki *a nyelv használata és a technika között.* Egyrészt erős az a hatás, amit a technika a nyelvre gyakorol. Jó, ha ezt a hatást az iskola sem hagyja figyelmen kívül. Másrészt a technikai nyelv nem jelentéktelen része köznyelvünknek. Ha az iskolai nyelvoktatás, beleértve az idegen nyelvek oktatását is, a technikai nyelvet mellőzi, akkor hiányos műveltséggel bocsájtja útjára a fiatalságot!

Nagyon fontos *a matematika és a technika kapcsolata.* A technikai tevékenységek, tervezések, mérések szinte a matematika minden eszközét és módszerét gyakorlati funkcióhoz juttathatják. Célszerű lenne a matematikai oktatás során a technikai jellegű példák és problémák számát növelni, s e példákat és problémákat a mindennapi gyakorlathoz közelíteni.

Külön figyelmet érdemel *a természettudományok és a technika viszonya.* Elég általános az a nézet, hogy a technika a természettudományok kiegészítője, a már megtanultak igazolására, begyakorlására való. Ezzel ellentétes az az álláspont, amely szerint a tapasztalás az elsődleges, a természettudományokat úgy kell tanítani, hogy azok a technikai tapasztalatokra épüljenek; a megismerés előszörre érzéki legyen és csak azután logikai.

Az iskolai oktatásban minden bizonnyal e kettő szintézise vezet leginkább eredményre. A technika tantárgy éppen e szintézis megvalósításának legfontosabb lehetőségét kínálja.

A szaktárgyak és a technika kapcsolata. A szakmunkásképzésben, a szakközépiskolákban közismereti technikát nem tanítanak. Sokan vélik úgy, hogy a gyakorlati szaktárgyak tanításával megoldották a technika tantárgy oktatását is. Ez azért sem igaz, mert a szaktárgyak sokkal szűkebbek, speciálisabbak, például a szakmai tevékenységek előírt algoritmusok szerint történnek. A technikában dominálnak a kísérletezések, a próbálgatások, a problémamegoldási és döntési készségek fejlesztése érdekében. Ez nem jelenti azt, hogy az algoritmusok, a rutintevékenység hasznosságát, szükségességét tagadnánk! A technikai ismeretek oktatásakor azonban helyénvaló az utóbb felsoroltak alkalmazását szorgalmazni.

Ki kell emelni a grafikus készségek kialakításának fontosságát. Az ábrák, jelek, szimbólumok, modellek alkotásának és befogadásának készsége gyakran egyenértékű az írni-olvasni tudással! Elvonatkoztató, gondolatfegyelmelő és rendszerező hatásuk igen nagy.

Szeretném megjegyezni, hogy a mai oktatási rendszer különösen hátrányos hely-

zetbe hozza a nőket. Zömük későbbi élete során teljesen idegenül áll szemben az őket körülvevő technikai berendezésekkel, jelenségekkel és elvekkel.

Helyzetkép

Hazánkban a technika tantárgyat 1978-ban vezették be. Ez a gyakorlati foglalkozást váltotta fel, arra épült. A 6-10 éves korban egységes, a 10-14 éves korban "A", "B" változattal. (A: műszaki, B: mezőgazdasági tartalommal.) Az 1981-ben elindított középiskolai technika egységes tartalmú. A tananyagcsökkentés – némi módosítással – nem érintette lényegesen sem a tantárgy céljait, sem a módszereit. Ez a korrekció 1987-88-ban volt.

Kiindulásul jó lenne pontosan tudni, hogy mit tekintünk ma az alap- és a középfokon technika tantárgy(ak)nak? Mi a gyakorlat és mi a (társadalmilag leginkább elfogadható) reális cél? Mik a követelmények, az alapvető tartalmak? A gyakorló pedagógusok számára sem nyilvánvalóak a válaszok, mert az ő felkészültségük, lehetőségeik, eddigi gyakorlatuk a szükséges és kívánatos mértéknél jobban eltér egymástól.

Az egyébként is kritikus helyzetben lévő közoktatáson belül látszólag a technika önmagában is gondot jelent. Mindenekelőtt azért, mert a jelenlegi hiányos tárgyi, személyi feltételek és az egyféle tankönyvsorozat miatti ellentmondásokat a tanügyirányítás is, és a társadalmi közvélemény is a technika tantárgy hibájának tartja. Ezért lett a technika mindenfajta elvárás gyűjtőládája. Sokan ezért tartják feleslegesnek, nyűgnek e tárgyat. Gondoljunk csak a Miniszterelnöki Tanácsadó Testület szerkesztésében 1990-ben a nemzeti megújulásról kiadott kormányprogramra. Ebben a 101. oldalon a technika tárgyat minden indoklás nélkül fakultatívnak minősítették. Szerencsére ez csak – a szerzője által is visszavont – terv maradt! De így is éppen elég zavart okozott! Egyébként technikát a számunkra példaértékű országokban mindennütt tanítanak.

Például *Franciaországban* a középfokú oktatás első két osztályában a technika keretében alkotó munkát, konkrét kutató gyakorlatokat végeznek. *Németországban* a hálózatos felépítésű tantervben a megadott témák és feladatok csak példaértékűek. A helyi megvalósítás tartományonként, iskolánként nagyon eltérő lehet. A gyakorlati követelmények, az iskola mindenkori helyzetének megfelelően változnak. A volt keletnémet tartományok oktatásának felzárkóztatásában kulcsszerepet szánnak a nyugati színvonalú technika oktatásnak. *Ausztriában* a *Werkerziehung* keretében hasznos technikai alapismereteket tanulnak a diákokot vonzó gyakorlati tevékenységek, modellezések közben. *Angliában* a nyolcvanas évek végén készült el az alaptanterv. Ennek egyik alaptantárgya a mi technikánknak megfelelő *Craft, design and technology* (Curriculum Matters 9). Ez célja szerint arra készíti fel a tanulókat 5-16 éves korig, hogy az életük során, a munkájukban felmerülő problémákat megértsék, összefüggéseikben lássák.

Tárgyi feltételek

A NAT vitaanyagára válaszoló mintegy ezer alap- és középfokú iskola 98%-a(!) úgy értékelte saját helyzetét, hogy csak részben (milyen részben?) vannak meg a jelenlegi technika oktatáshoz a feltételek. Abban mindegyik válaszoló egyetértett, hogy csakis kellően felszerelt és ellátott szaktantermekkel, felkészített nevelőkkel tanítható eredményesen ez az ismerettömb. Tragikus, hogy a technika tanításának egy évtizede alatt mindezt csupán az iskolák 2%-a érte el!

A technika bevezetésekor a tantervekkel együtt a nevelők kezébe kerültek a tantervi útmutatók, később a tanári kézikönyvek. A TANÉRT elkészítette a szerelő-

készleteket, transzparenszeket, diasorozatokat. 1990-ig az ország legtöbb megyéjében egyre jobban működő központi műhely segítette ezen rendkívül eszköz- és anyagigényes oktatást.

Személyi feltételek

A technikát tanítók képesítése nagyon szélesskálájú. Van köztük technika szakos, műszaki ismeretek és gyakorlatok szakos, mezőgazdasági ismeretek és gyakorlatok szakos; mérnök-tanár, műszaki tanár, technika szakkollégiumot végzett tanító. Többé-kevésbé ezen csoportok tekinthetők a technikát szakosan tanító pedagógusoknak. A következő csoport rendelkezik pedagógiai végzettséggel, de nincsen szakmai képesítése: más szakos tanár (ez önmagában is 8-10 különbséget takar), tanító, OPI tanfolyamos. Valamilyen rész-szakmai ismeretűek, de pedagógiai ismeretek nélküliek a mérnökök, üzemmérnökök, érettségizett szakmunkások. Sajnos még mindig szép számmal előfordulnak a képesítés nélküliek is, pedig ez a kategória semelyik oktatási területen sem elfogadható!

E sokszínűség némileg előnyös, de sok hátránya van, mert az oktatók többségének szakmai ismeretei szűk körre, sávra korlátozódnak, pedagógiai felkészültségük hiányos. Ebből többnyire az következik, hogy (szakmailag, pedagógiailag indokolatlanul) az általuk jól ismert témakört tekintik a technika tantárgy lehetséges tartalmának.

Az ország összes felsőoktatási intézményében évente végző technika szakosok jóval kevesebben vannak, mint amennyi a szükséglet. Például 1988-ban 100-110-en végeztek, a meghirdetett állások száma pedig 5-600 volt. A pályán lévők túlnyomó többsége elmondhatja magáról, hogy a ma oktatott technika tantárgy tartalmára a szervezett oktatásban nem kapott teljeskörű, tisztességes szakmai felkészítést. (Teljeskörűségen csupán a ma elvárt és oktatott tantárgyi főirányokat értem.) Nem csupán arról van szó, hogy ez a tantárgy öleli fel az ismeretek legtágabb körét – minden szaktantárgynak megvan a maga technika vonzata –, hanem arról, hogy a főiskolák, egyetemek többsége bizonyos profilú technikatanárokat képez. Ez talán nem hiba, de a kikerülő nevelőknek mind az ipari, mind a mezőgazdasági, mind az információs, mind a környezeti stb. technikát oktatni kell. Ráadásul e nehéz helyzetben, a tanügyi változások közepette szűnt meg az egyébként sem túl terjedelmes és színvonalas pedagógiai szaklapunk, bomlott fel a szaktanácsadói hálózat, szűntek és szűnnek meg a központi műhelyek.

Néhány vitatott témakörrel

Technika és informatika. A technikai műveltség fontos összetevője az informatikai műveltség, mint a gépi információfeldolgozás és-továbbítás tudománya, alkalmazása. Ma ez a technika egyik kulcstechnológiája, mint például az ipari forradalom idején a gőzgép. Mint tudjuk, a kulcstechnológiák egy adott korszakban a technikai, – több szempontból a társadalmi – fejlődés hajtómotorját jelentik. Azonban a technikát informatikával felváltani szakmai dilettantizmus. Ezt is tanítani kell, de nem a technika vagy más tantárgy helyett. Az informatikát valamennyi tantárgynak alkalmaznia, hasznosítania kell!

Technika és rendszerszemlélet. Mai és a holnapi világunkban rendszerszemlélet nélkül nem dönthetünk helyesen. Rendszerszemlélettel közelítve nem lett volna Bős-Nagymaros sem. Rendszerszemléletet azonban önmagában alkotni nem lehet. Rendszert csak úgy láthatunk, ha sok-sok tapasztalatból széleskörűen összegyűjtjük a rendszerbe foglalható elemeket. A rendszerszemléletet tehát csakis olyan anyag-résznél taníthatjuk, ahol ez nyilvánvaló és érthető az adott korosztálynak.

Tantárgyfejlesztési koncepció

1. *Tantárgyi jellege* tartalmában integrált, szintetizáló funkcióval. Sajnos tudományelméletileg sem tisztázott kellően, hogy a "technika" mint oktatóanyag ismeret milyen konkrét tartalmakat ölel fel, mik a határai? Sok esetben sem az alkalmazók, sem az elmélettel foglalkozók nem tudják (nem akarják?) kellően elkülöníteni a kapcsolódó témaköröktől. Ezért sokan a technikát valamely részterülettel (pl. informatikai technika, számítástechnika) azonosítják. Ezért e területen különösen fontos, hogy a technika közismereti tartalmát a szakcsoportok képviselőivel közösen értelmezzük. E célból szükségesnek tartok egy előzetes konzultációt a szakmacsoportok képviselőivel.

2. *A tananyag elrendezésében* az első két évben a kognitív elemeket lineárisan kellene felépíteni, a tevékenységek koncentrikusan bővülnének. Utóbbiakat ugyanis hosszabb idő után és több gyakorlás mellett lehet a kellő színvonalra fejleszteni. Gondoljunk például a mérőeszközök, kéziszerszámok szakszerű és biztonságos használatának elsajátítására.

A második két (három?) évben a lépcsős (teraszos) struktúra látszik a leginkább célravezetőnek. Részben azért, mert megvan a kellő manuális, módszertani elem, részben azért, mert így könnyebb a kívánalmaknak megfelelő elágazásokat kialakítani. Harmadsorban a heti egy óra miatt szükségessé váló szakaszos tömbösítésnek ez a leginkább megfelelő forma.

3. *A tananyag leírása.* Az elképzelések nemcsak az 1. pontban jelzettek miatt bizonytalanok, konzultáció(k) során pontosítandók. Fontos, hogy meghatározhassuk azt is, hogy mire van reális lehetőség, mik a megrendelők teljesíthető kívánságai.

Mivel ez az ismeretkör tevékenységcentrikus, a megismerés a lehető legnagyobb mértékben a tevékenységre, az önálló ismeretszerzésre épül.

a/ Kognitív tartalmak, tevékenységek

– A technika fejlődést segítő, gátló szerepének megértése a technika fejlődésének elemzésével.

– A műszaki ábrázolás alapelemei; vetületi ábrázolás, méretmegadás, rajzolvásás, axonometrikus ábrázolás.

– Mérőműszerek alapelve, kezelése, használata.

– A célnak leginkább megfelelő anyag, eljárás, eszköz megválasztása konkrét probléma megoldása, munka elvégzése közben.

– A tanuló által is használt technikai produktum, eljárás több szempontú elemzése, bírálata. Pl. használhatóság, gazdaságosság, esztétika, környezetkultúra szempontjai.

– A környezet technikájának tudatos, ésszerű használat közbeni megértése, elfogadása.

– Tevékenység során kitűzött cél elérésének megtervezése, megszervezése, végrehajtása.

– A tanuló tevékenysége során elért eredmény – szükség szerinti – szóbeli, írásbeli, rajzos, számításos önértékelése.

– A választott terv megoldásának részletes kidolgozása.

– A technikai modellezés alapvető céljainak, formáinak, módszereinek megismerése makettek, modellek (épített, szerelt, gondolati modellek) elemzése, tervezése, készítése közben.

b/ Képességek

– Elképzelések, tárgyak gyors, szakszerű szabadkézi vázolása.

– Az alapvető kéziszerszámok, mérőeszközök, információtároló, -kezelő, -feldolgozó eszközök biztonságos, szakszerű használata.

- Tudatos munkavégző-, szervező képesség.
- A közvetlen környezetben lévő technikai eszközök, berendezések kritikus használata, a technikai környezet tudatos alakítása.

4. Követelmények kidolgozási szempontjai, menete

A követelmények szövegezése a tanulók számára fogalmazódjék. A szülők tájékoztatását a technika-környezetkultúra oktatásának szükségességét, céljait bemutató rövid ismertető adja.

A követelményeket három szintre tagoltan – megfelelt, jól megfelelt, kiválóan megfelelt – célszerű felépíteni. Mivel a "jól megfelelt" szintű feladatok, célok általános képességű tanulókra méretezettek, elvárható a 80-90%-os teljesítésük.

Ezen ismeretkör a már említett integráló, szintetizáló jellege miatt nagyban épít a már meglévő ismeretekre. Ezért az első két évfolyamon mintegy 120-140 kognitívumot, 40-50 tevékenységet lehet megtanítani. Kellő időt kell biztosítani a gyakorlásra, elemzésre, kísérletekre is.

Az alapvizsgára a tanulóktól elvárható teljesítményekre méretezett cselekedtető feladatsorokat kell kidolgozni.

Az érettségi vizsga tartalmát, szempontjait erősen meghatározzák:

- Végezhető-e ezen vizsga birtokában szakmai minősítést igénylő munka, ha igen, milyen?
 - Igénylik-e ezen témából az érettségit olyan vállalatok, munkahelyek, ahol érettségire épülően saját szakmai képesítő oktatást végeznek?
 - Igényli-e a felsőfokú oktatás általában, illetve konkrétan valamely ága?
- Ezek tisztázása után döntendő el, hogy kell-e technikából érettségi vizsgát tervezni (fakultatívan mindenképpen).

Tanészkozfejlesztési koncepció

1. Ezen blokk végképp nem oktatható csupán tankönyvek felhasználásával. (Lásd pl. a középiskolai "technika" oktatásának kudarcát.) Valamennyi szakmacsoportban szükséges:

A/ Tanterv(ek)

B/ Taneszközök:

a/ Tankönyvek

Munkafüzetek

Tanári segédletek

b/ Felszerelt, berendezett szaktanterem (gyakorlókert)

Mérő-, ellenőrző műszerek

Szerelőeszközök

Megmunkáló eszközök, szerszámok, megmunkálandó anyagok

c/ A folyamatos méréshez tesztek, feladatlapok

Alapvizsgáló követelmények, diagnosztizáló feladatsorok

Érettségihez követelmények, feladatsorok

2. Ütemterv

A/ Megírás

1/ A technika-környezetkultúra közismereti blokk tartalmi kereteinek közös megállapítása után:

Tananyagtervek

a/ Első összeállítás

Határidő: 1991. november 30.

Felelős: szakmacsoportok vezetői

b/ Megvitatás

Határidő: 1992. január 15.

Felelős: szakmacsoportok vezetői

c/ Véglegesítés	Határidő: 1992. február 15. Felelős: szakmacsoportok vezetői
2/ Tantervek	
a/ Összeállítás I-II. évf.	Határidő: 1992. június 15. Felelős: szakmacsoportok vezetői
III-IV. évf.	Határidő: 1992. december 15. Felelős: szakmacsoportok vezetői
b/ Véglegesítés I-II. évf.	Határidő: 1992. július 15. Felelős: szakmacsoportok vezetői
III-IV. évf.	Határidő: 1993. január 15. Felelős: szakmacsoportok vezetői
3/ Taneszközök (megíratás)	
a/ Tankönyvek I-II. évf.	Határidő: 1992. december 15. Felelős: megbízott (pályázó?)
III-IV. évf.	Határidő: 1993. január 15. Felelős: megbízott
Bírálat I-II. évf.	Határidő: 1993. január 15. Felelős: megbízott
III-IV. évf.	Határidő: 1994. január 15. Felelős: megbízott
b/ Kézikönyvek I-II. évf.	Határidő: 1993. június 15.
munkafüzetek III-IV. évf.	Határidő: 1993. január 15. Felelős: megbízott
Bírálat I-II. évf.	Határidő: 1993. július 15.
III-IV. évf.	Határidő: 1994. július 15. Felelős: megbízott
c/ Tesztek, feladatlapok, vizsgakövetelmények I-II. évf.	Határidő: 1993. június 15.
III-IV. évf.	Határidő: 1994. június 15. (+ érettségi!) Felelős: megbízott
Bírálat I-II. évf.	Határidő: 1993. július 15.
III-IV. évf.	Határidő: 1994. július 15. Felelős: megbízott
B/ Gyártatás	
1/ Tankönyvek I-II. évf.	Határidő: 1992. augusztus 31.
III-IV. évf.	Határidő: 1993. augusztus 31.
2/ Tankönyvek I-II. évf.	Határidő: 1993. augusztus 31.
III-IV. évf.	Határidő: 1994. augusztus 31.
3/ Kézikönyvek, munkafüzetek	
I-II. évf.	Határidő: 1993. augusztus 31.
III-IV. évf.	Határidő: 1994. augusztus 31.
4/ Követelmények, feladatlapok, tesztek	
I-II. évf.	Határidő: 1993. augusztus 31.
III-IV. évf.	Határidő: 1993. augusztus 31.

A tantárgyi tanulás idő- és vizsgaterve

1. A tantárgy neve egységesen TECHNIKA-KÖRNYEZETKULTÚRA
2. Táblázatban:

évf.	I	II	III	IV.
heti óraszám	2	2	1	1

3. *Alapműveltségi vizsga:* tizenhatéves korban. Az ismeretkör jellege miatt – domináló az önálló tevékenység – a gyakorlati képességeket diagnosztizáló vizsga.

Érettségi: választható tárgyként.

A technika kiindulási, alapozó tárgya lehet többfajta képesítő vizsgának. Leginkább azon szakmacsoportokban, ahol a műszaki ismeretek egyébként is centrális helyet foglalnak el és ahol fontos szerepet játszik a manualitás, az önálló, kreatív tevékenység.

4. A technika óraszámait a minimálisan elsajátítandó elméleti ismeretek, a mérő, alakító, szerelő, rajzoló tevékenységek miatt az első-második évfolyamokon legalább heti két órában szükséges meghatározni. A későbbiekben egy-egy speciális terület mélyebb vizsgálata szerepelne – erre elegendőnek látszik a heti egy óra. Ennek ellenére célszerű egy-egy foglalkozást két-három órára tömbösíteni, hogy az elemzés-tervezés-kivitelezés fázisai időben ne szakadjanak szét.

A harmadik-negyedik évfolyamon a szakmacsoportonkénti speciális technikai ismeretekre, tevékenységekre azért lehet elegendő az egy-egy óra, mert nem lenne szerencsés a túlzott szakági elmélyülés. Ez nehezítené az adott szakági tömbön belül az átjárhatóságot, a tárgy széles körű elfogadását, közismereti tantárgyként való indokoltságát.

Az egyöntetű óraszám nem kényelmi okok miatt szerepel! Jelenlegi ismereteim szerint egyetlen szakmacsoport sem jelölt meg olyan igényt, amely eltérést indokolna. Remélem, hogy a később felmerülő reális igény esetén lehetőségünk lesz a szükséges mértékű korrigálásra.

Az alapvizsgát az indokolja, hogy szinte ez az egyetlen közismereti tárgy, amely átfogóan alakítja és ezért jelzi is a tanulók manualitását, a környezethez való tevékeny viszonyát. Így a jól megválasztott tartalmú technika alapvizsga a továbbhaladáshoz mind a tanulóknak, mind az őket oktatóknak jól értékelhető képet adhat a nem kognitív szféráról is.

Az érettségi e tárgyból akkor indokolt, ha a továbbtanuláskor a felsőfokú intézményben az általános képesség, a kreativitás, netán maga a technika (pl. tanárképző szak) fontos összetevője a képzésnek.

A név a NAT munkálatai, az arra adott széles körű szakmai értékelések során alakult ki. Ezek szerint a technika-környezetkultúra sokkal egyértelműbb, jól értelmezhető, az összetétel elemei egymást erősítik, magyarázzák. Önmagában a "technika" megnevezés túl átfogó, nagyon interdiszciplináris, félreérthető, könnyen eltúlozható a technika egy adott irányában. Eddig ez már több esetben előfordult, lásd pl. a háztartástechnika, számítástechnika, informatika egyedüli oktatását technika címen és helyett!

Szakképzés-NAT-gimnáziumi oktatás összefüggései

Egyezések a célkitűzésekben. A nagyfokú hasonlóság abból adódik, hogy a technikai műveltség alapeszméje kellően körvonalazott, következésképp az elérendő célok is. Mindhárom dokumentumban szerepelnek:

- a tanulók problémafelismerő és megoldó képességének fejlesztése
- a technikai alapműveltség megismerése
- adott cél megvalósítása során a más tantárgyakban szerzett tudás hasznosítása, szintetizálása
- az elmélet és gyakorlat összekapcsolása a gyakorlati munkavégzés szabályainak megismerése és gyakorlása közben
- az anyagokkal, energiával, idővel való ésszerű gazdálkodás képességének fejlesztése
- az egyéni kezdeményezés, az önellenőrzés kibontakoztatása
- az egyéni képességeknek, lehetőségeknek megfelelő pályaválasztás segítése
- a szűkebb és tágabb környezet védelmére nevelés

Mindhárom anyagban fő feladatnak tekintik a technikai, környezeti kultúra iránt érdeklődő, annak alapvető törvényeit ismerő, a technikát, a környezetet ésszerűen használni tudó ember nevelését.

Elmondható tehát, hogy a célok tekintetében semmilyen lényegi eltérés nincsen.

Mindezek ellenére a célok eléréséhez választott útban, az alkalmazott módszerekben nagymértékű eltérések lehetnek. A kívánatos mértékű összhangot leginkább a tantervekkel egyenrangú vizsgakövetelmények fogják biztosítani.

Szerencsés egybeesés van abban a tekintetben is, hogy mindhárom anyagban tizenhat éves korig szerepel a technika mint közismereti tantárgy. Néhány szakmacsoportban az okozott kényszerű eltérést, hogy az első két évfolyamban olyan nagy volt a közismereti órák száma, hogy a technikát négy évre osztották. Ezen szakmacsoportok: számítástechnika/informatika, mezőgazdaság, élelmiszeripar, kereskedelem, vendéglátóipar/idegenforgalom. Ráadásul ezekben heti egy-egy órát terveznek, ami kérdésessé teszi az elmélet és gyakorlat összekapcsolhatóságát, az alapvizsgát pedig csaknem teljesen kizárja.

Tartalmi viszonyok

Az összehasonlítás alapja a ma érvényben lévő 1981. évi, majd 1988-ban korrigált gimnáziumi technika tanterv, a NAT harmadik változata és a megírás idején elkészült Technika-környezetkultúra közismereti blokk tartalmának körvonalazása című OKI anyag legutolsó változata. (Továbbiakban OKI anyag)

Gimnázium és szakképzés

Itt már lényeges eltérések tapasztalhatók. A gimnázium az első évfolyamon (9. tanév) az információ, az anyag és az energia átalakításának folyamatai és rendszerei; a második évfolyamon a rendszertechnika alapjai témakörökkel foglalkozik. Ez – mint a mellékelt technika ismeretköri felosztás is mutatja – az alapismeretek szűk körét érinti. Még inkább igaz, ha szemügyre vesszük a közölt követelményeket is. Az első évfolyamon például a követelmények fele informatikára vonatkozik.

A témakörök túlnyomó többsége elméleti jellegű, sok szaktudományi, a rendszerező fogalom. Például: "A rendszerek vizsgálatának célja és módja: a perem rögzítése, a peremen belüli szerkezet feltárása (az alkotórészek és a köztük lévő relációk elemzése), a szerkezetek további bontása meghatározott szempontok szerint (elemek feltárása), a dinamikus működést meghatározó kölcsönhatási folyamatok feltárása." Mindezt csak részben indokolja az, hogy a gimnázium elsősorban a felsőfokú oktatásra készíti elő tanulóit. Ez sem zárná ki, hogy a gimnáziumi technika tantervben is megfogalmazott gyakorlatibb, az "alapvető motorikus készségeket" jobban fejlesztő tananyag szerepeljen.

Ellentmondásos a törzsanyag–kiegészítő anyag felosztás. Kiegészítő anyagot javaslatként lehet elfogadni, hiszen a kiegészítés körét, mélységét a tanár-tanuló viszony határozza meg. Ezért határait nem célszerű előre rögzíteni. A jelenlegi gimnáziumi tantervben sok fontos elem a kiegészítő anyagban is szerepel. Például: "Az optimális energia- és költségtakarékos gépesítés." "Környezetgazdálkodás." "Példák vezérlésekre és szabályozásokra: háztartás, közlekedés, vezérelt energiaforrások stb."

NAT és szakképzés

Mindezen buktatókat talán sikerült elkerülni mind a NAT-ban, mind tervezett szakképzési anyagban. Mindkettő igyekszik a technikai kultúra tág körét átfogni azzal, hogy nem köti le a tartalmakat konkrét ismeretkörökhöz. Például: "A tanuló által is használt technikai produktum, eljárás több szempontú elemzése, bírálata. Például használhatóság, gazdaságosság, esztétika, környezetkultúra szempontjai." (OKI anyag) Csaknem valamennyi témakör megfogalmazása ilyen, azaz lehetővé teszi, hogy az adott szakmacsoport saját szakanyagából vegye a konkrét tartalmakat. Ezen túlmenően mindkét dokumentum gyakorlat-orientált, bennük az elmélet és a tevékenység szorosan kapcsolódik. Például "Elképzelések, tárgyak gyors, szakszerű

szabadkézi vázolása." Vagy: "A technikai modellezés alapvető céljainak, formáinak, módszereinek megismerése makettek, modellek elemzése, tervezése, készítése közben." (OKI anyag)

A NAT harmadik változata és a szakképzési anyag teljes összhangban van. Mindaddig ugyanis a szakközépiskolákban nem tanítottak technikát, így kézenfekvő volt, hogy a kiindulási alap a NAT legyen. Ezért az alaptanterv technika anyagának 14-16 éves korosztályra vonatkozó anyagát átvettük. Erre épülnek a szakmacsoportok által készülő konkrét tantervek. Gond akkor lehet, ha a csoportok igénylik a sajátos tartalmú technikát, de ezekhez valamilyen oknál fogva nem készülnek megfelelő tankönyvek, taneszközök.

Az egyezőség másik oka az, hogy a technikai ismeretek akkor tekinthetők közismeretnek, ha azok nem speciális felkészítést, hanem az általános műveltséghez tartozó alapvető technikai környezetkultúra fogalmakat, készségeket, képességeket tartalmaznak. A NAT éppen ezt a célt igyekszik megvalósítani, így e célnak is megfelel.

A törzs- és kiegészítő anyag fogalma mindaddig sem a NAT-ban, sem a szakképzési anyagban fel sem merült. A tantervekben szereplő anyagokat olyannak tekintjük, hogy azokon túl mind az adott szakmacsoportban, mind az adott iskolában az adott szaktanár annyit tanít, amennyit a tanulók hajlamai, képességei, körülményei, megengednek.

Mindezen tények alapján állítható, hogy a NAT és a szakképzési anyag a munka jelenlegi fázisában a lehetséges és szükséges mértékig összhangban van.

MINTAPÉLDA

Tananyagterv a 9. sz. szakmacsoport részére

Készítette (I. és II. o. számára): Bóka Zsolt

Cél és feladatok

A technika fejlődési folyamata végtelen. A technika ezzel együtt nem öncél, hanem inkább a célhoz vezető eszköz az emberiség életében. Jelenleg a természettudományos és a technikai ismeretek mennyisége körülbelül öt évenként megduplázódik. Nagy kérdés, hogy az ember miként lesz képes – és egyáltalában képes lesz-e – az új felismerések és tapasztalatok egyre növekvő áradatát áttekinteni és hogyan tudja majd értelmesen hasznosítani. Ez a kérdés különösen fontos a technika tantárgy tanítása szempontjából.

Főleg az utóbbi évtizedekre jellemző, hogy környezetünk ugrásszerűen megváltozott, a technikai környezet hatásai felerősödtek. Ma már az élethez nélkülözhetetlen feltétel ezen környezet alapvető törvényszerűségeinek ismerete, értéke, a technikai eszközök használatának elsajátítása.

A technika tantárgy tanításának célja tehát, hogy a tanulókat korunk technikai kultúrája iránt érdeklődő, annak általános és alapvető kérdéseit ismerő és értő, abban megfelelőképpen tájékozódni képes emberekké nevelje, akik technikai műveltségüket képesek az előttük álló konkrét feladataik megoldásában kamatoztatni.

Ennek érdekében feladata, hogy

- nyújtson széles körben alkalmazható, alapvető technikai ismereteket;
- fejlessze tovább azokat a technikai ismereteket, jártasságokat, készségeket, amelyek a mindennapi életben szükségesek és felhasználhatóak;
- fejlessze ki a tanulóknál az idővel, az anyaggal, az energiával való takarékos

gazdálkodás, valamint a jó munkaszervezés igényét;

- alakítsa ki grafikus készségeket, melyek ábrák, jelek, szimbólumok, modellek alkotásánál, befogadásánál és rajzolásánál nélkülözhetetlenek;

- a tantárgy oktatása során megszerzett technikai ismeretek nyújtsanak felhasználható tényanyagot más tantárgyak (a természettudományos és később a szakmai tantárgyak) oktatásához;

- a technikai műveltség olyan szintjét fejlessze ki a tanulóknál, amellyel ismereteik és magatartásformáik rendszeresített összességével képesek természeti, társadalmi és technikai környezetben tájékozódni, aktívan alkalmazkodni, új ismereteket szerezni valamint a környezetet óvni és fejleszteni;

- a gyakorlati munkák és az üzemeltetések során szerzett tapasztalatok teremtsenek összhangot és épüljenek be az alapozó, majd a szakmai tantárgyakba;

- adjon lehetőséget tanári irányítás mellett a tanulói munkák önálló megtervezésére, elvégzésére, az egyéni kezdeményezésre, a kreativitás kibontakoztatására, az ön- és mások ellenőrzésére;

- fejlessze a tanulók technikai szemléletét, műszaki kulturáltságát, esztétikai érzékét;

- a közösségben végzett munka megszervezésével segítse elő a munkafegyelem megszilárdulását;

- nevelje a tanulókat aktivitásra, együttműködésre, megfontolt előrettekintésre, alkalmazkodóképességre, kulturált és egészséges munkavégzésre, a balesetek megelőzésére, szűkebb és tágabb környezetünk védelmére;

- nyújtson sokoldalú élményt a tanulóknak a szellemi és fizikai munkáról, hogy ezáltal is erősödjön bennük a munkavégzés megbecsülése;

- értesse meg a tanulókkal, hogy a technikát állandó fejlődés, folyamatos változás és ezzel együtt a természeti és társadalmi erők egyre tudatosabb és tervszerűbb felhasználása jellemzi;

- szemléletével és valamennyi tevékenységformájával segítse elő a tanulók adottságainak és képességeinek megfelelő pályaválasztást.

1. osztály tananyag (36 hét, heti 2 óra, évi 72 óra)

1. Bevezetés (kb. 2 óra)

Mi a technika? (technika fogalma, technikatörténet, az ismeretanyag robbanása, a mai kor technikája, az otthon és a technika, a holnap kutatása és technikája, a technika veszélyei)

2. Rendszertani alapismeretek (kb. 4 óra)

A rendszer fogalma, a rendszerfogalom kialakulása, rendszerek csoportosítása, a rendszerszemléletű megközelítés, technikai rendszerek tulajdonságai, a transzfer fogalma.

3. Az energia (kb. 12 óra)

Az energia fogalma, energiahordozók, energia-előállítás (energiahordozók, energia-termelés), tárolása, szállítása, felhasználása, a villamosenergia-rendszer, a rendszer be- és kimenete, veszteség, hatásfok, teljesítmény fogalma; környezetszennyezés csökkentése az energiahordozókban.

4. Az anyag (kb. 10 óra)

Az anyagok szerkezete, fajtái, tulajdonságai, átalakításuk, megmunkálásuk, felhasználásuk, csomagolóanyagok: viselkedésük nyílt, zárt és elszigetelt rendszerben, anyagvizsgálatok: szakító-, nyomó-, rázó és klímavizsgálat.

5. Az információ (kb. 12 óra)

Az információ fogalma, jelentősége, fajtái, információ keletkezése, tárolása, előhívása (barlangrajz, jelek, írás – nyomtatás – könyvtár, hangszelvény – kotta – hangrögzítés)

és -visszaadás, vizuális információk rögzítése, megjelenítése), korunk főbb információs eszközei, információhordozói és -megjelenítői, információ napjainkban: otthon, tanulás, munka, közlekedés, az üzleti élet és az információ, a reklám, információtorzulás, információrobbanás és a kommunikáció határai, az emberiség fejlődése és az információ.

6. A mérés (kb. 12 óra)

A mérés fogalma, szükségessége (az emberi érzékelés korlátai, az összehasonlítás pontossága), etalonok és a nemzetközi mértékegységrendszer, mérési rendszer rendeltetése és legfontosabb elemei, valódi és mért érték, becslés, mérési hibák, mért értékek és mérési eredmények megadása, dokumentálása.

7. Komplex munkák (kb. 6 óra)

– Audiovizuális eszközök használata, rendszerré építése (hang- és képrögzítés, hang- és kép visszaadás, hangosítás, hangosított diavetítés, diaporáma, video felvétel-lejátszás, kivetítők)

– Elektromos építő modulokból egyszerű vezérlési és mérési feladatok elvégzése.

– Balesetvédelmi, tűzvédelmi és érintésvédelmi alapvető előírások ismertetése, betartása. Elsősegélynyújtás.

8. Üzemlátogatás (kb. 6 óra)

Olyan szolgáltató vállalat, termelő üzem, kutatóintézet illetve laboratórium meglátogatása, ahol a tanulók:

– műszaki rendszerek működését figyelhetik meg, tanulmányozhatják a szolgáltatás, termelés illetve kutatás terén;

– megismerhetik a vállalati, vállalkozói információs rendszereket, a számítógépes rendszereket, mint korunk egyik fő információs bázisát;

– megfigyelhetik az energia- és energetikai rendszereket, a villamos energia ipari méretű előállítását, átalakítását, szállítását és a felhasználás sokoldalúságát;

– megismerhetik egy csomagolóüzem működését, ahol a csomagolóanyagok illetve a termékek fajtájától, minőségétől függően fejlett csomagolási, ellenőrzési és hitelesítési rendszert figyelhetnek meg;

9. Ismétlés, összefoglalás (kb. 8 óra)

1. osztály követelmények

A tanuló az első év végén:

– Ismerje a rendszerek és ezen belül a technikai és információs rendszerek felépítését, működését; sajátítsa el a rendszerszemléletű gondolkodás és megközelítés alapjait.

– Legyen tisztában az információ fogalmával, fajtáival, fontosságával a mai emberi és társadalmi fejlődés szempontjából; ismerje a számítógép alkalmazhatóságát a mai világban.

– Ismerje meg az energia, a veszteség, a hatásfok fogalmát; az energiatermelés, -szállítás, -átalakítás, -elosztás, -felhasználás alapvető módjait, legyen tisztában az ezzel kapcsolatos környezetvédelmi szempontokkal.

– Ismerje az anyagok csoportosítási lehetőségeit, fontosabb anyagok fajtáit, tulajdonságait, a tulajdonságok megváltoztathatóságának lehetőségét. Ismerje a fontosabb csomagolóanyagokat, azok viselkedését a környezet függvényében, a legfontosabb anyagvizsgálataikat.

– Tudatosuljon benne a mérések fontossága, legyen képes kiválasztani adott feladathoz a megfelelő mérőeszközöket és adott esetben használja is ezeket, tudja a nemzetközi mértékegységrendszer alap- és kiegészítő egységeit. Ismerje a mérés pontossága és a mérési hibák közötti összefüggést, a mérési eredmény megadási módjait, tudjon különbséget tenni valódi és mért érték között, ismerje a fontosabb

mérőeszközök rajzjelét.

– Ismerje és alkalmazza a balesetvédelmi, tűzvédelmi és érintésvédelmi előírásokat, törekedjen a balesetek megelőzésére, ismerje az alapvető elsősegélynyújtási előírásokat.

– Legyen képes munkáját tanári irányítással megtervezni, megszervezni, a feladatok megoldása közben a lehetséges alternatívák közül a célnak legmegfelelőbbet és legjobban kivitelezhetőt alkalmazni, gondolatait szaknyelv használatával kifejezni illetve grafikusan ábrázolni, otthon és az iskolában elektronikus készüléket balesetmentesen üzemeltetni.

– Értse meg a technika mindennapi életünkben, társadalmunk fejlődésében betöltött szerepét és jelentőségét; érdeklődjön a technika és a tudomány újdonságai iránt.

II. osztály tananyag (36 hét, heti 2 óra, évi 72 óra)

1. A modellezés (kb. 4 óra)

A modellezés, mint a megismerés folyamatának egyetemes, közvetett módszere. A modell fogalma, hűsége, a modellezés által szolgáltatott információ, modelltípusok, rendszerek megismerése és modellezése.

2. A vezérlés (kb. 4 óra)

Vezérlés és irányítás fogalma, feladata, a vezérlési rendszer szervei, vezérléstechnikai példák: háztartási eszközökben, a szárazföldi, vízi és légi közlekedés eszközeiben, rendszer vezérlésének hatásvázlata, vezérléstechnikai feladatok rajzi ábrázolása.

3. A szabályozás (kb. 4 óra)

A szabályozás fogalma, feladata, rendszer szabályozási köre, hatásvázlata, szabályozási rendszerek a természetben és a technikában, kézi és automatikus szabályozás, visszacsatolás, szabályozástechnikai példák a háztartásban és a közlekedésben.

4. Elemek (kb. 4 óra)

Elemek az építészetben, gépészetben, elektrotechnikában, közlekedésben, termelésben, információs rendszerekben, környezetünkben. Elemek csoportosítása funkciójuk, anyaguk szerint. Szervezeti egységek jellemzői, a munka megszervezésének, elvégzésének elemei. Az elemek cserélhetősége, a szabványosítás. Az anyag-, energia- és időtakarékoság jelentősége, ezekkel való gazdálkodás lehetőségei.

5. Részrendszerek (kb. 6 óra)

Elemek összekapcsolása az építészetben, gépészetben, elektrotechnikában, közlekedésben, termelésben, információs rendszerekben. Részrendszerek funkciója. Termelési és társadalmi részrendszerek, kommunikációs kapcsolatok, általános jellemzők. A részrendszerek funkciójának megváltoztatása elemcserével, kapcsolatváltoztatással. Ember-gép kapcsolat és jellegzetességei. (funkcionális követelmények, társadalmi igények, energiatakarékoság, környezetvédelem, biztonsági előírások)

6. Összetett rendszerek (kb. 12 óra)

Részrendszerek összekapcsolása az építészetben, gépészetben, közlekedésben, elektromos iparban, termelésben, kommunikációban, szolgáltatásban. Mérési rendszerek részrendszerei. A mérő és a vizsgált rendszer összekapcsolása. A vállalat rendszerszemléletű értelmezése. Összetett rendszerek irányítása: döntéselőkészítés, döntés, vezérlés, szabályozás, Távbeszélő és távíró rendszerek. A rádió és a televízió adás- és vételrendszere. A szárazföldi, vízi és légi közlekedés információs, navigációs és biztonsági rendszerei. Radar, műholdak, katonai rendszerek. Társadalmi, gazdasági rendszerek, emberközpontúság, időbeli és térbeli tervezés, nemzetközi összefonódás, világgazdaság.

7. A műszaki fejlődés forrásai (kb. 6 óra)

A tudományos kutatás (alapkutatás, alkalmazott kutatás, fejlesztés). Műszaki alkotások (újítás, know-how, találmány, szabadalom). Az innováció (Mi az innováció? A tudomány fejlődése, mint az innováció alapvető forrása. Az innovációs tevékenység sajátosságai és jelentősége, innovációs stratégia).

8. Menedzser alapismeretek (kb. 10 óra)

Az emberi erőforrások helye és szerepe a technika fejlődésében. Pszichológiai alapfogalmak (a pszichológia tárgya, a motiváció, inger-reakció kapcsolat), szociálpszichológiai alapfogalmak (a szociálpszichológia tárgya, interperszonális kapcsolatok, gyakori viselkedésminták), vezetéselmélet (vezetők-vezetés, a hierarchia, emberi kapcsolatok, ösztönzés), menedzsment (menedzsment alapfogalmak, a siker, a koncentráció, a kommunikáció, a tárgyalás, külsőségek), életvezetés (életszervezés, önmenedzselés, problémamegoldó gondolkodás alkotó módon, pályaválasztás, az élet célja).

9. Komplex munkák (kb. 8 óra)

– Közlekedésszervezés: Egy városrész (város) közúti közlekedésének megtervezése.

Az elemzés szempontjai: szükségletek, lehetőségek; zajvédelem; biztonság; zöldhullám; országos és nemzetközi úthálózatok átmenő forgalma.

– Közlekedésszervezés: Egy városi vasútállomás megtervezése.

Az elemzés szempontjai: személy- és áruszállítás, menetrend, rakodási műveletek, vágányutak beállítása és bontása, állomási üzemi folyamat térbeli elhelyezése.

(A fentiek alapján vasúti, hajó- és légi közlekedés megtervezése adott szempontok alapján.)

– Településtervezés: Kiadott funkció szerint megtervezendő egy lakótelep esetleg egy új város.

Az elemzés szempontjai: alkalmazkodás a tájhoz, a környezet védelme, az emberek nyugalma, biztonsága, szolgáltatások, közlekedés.

– Ipari raktár telepítése adott funkció szerinti termelő üzem kiszolgálására.

Elemzési szempontok: anyagok minősége, elhelyezése, mennyisége, raktárterület meghatározása, anyagmozgatási, szállítási optimalizálás, a termelés kiszolgálása, centralizált, decentralizált raktár, üzemi anyagáramlás.

– Kereskedelmi raktár telepítése adott funkció szerint kereskedelmi egységek kiszolgálására.

Elemzési szempontok: legkisebb szállítási költség és teljesítmény elve, egységek ellátása, telepítés helyének optimalizálása, bővítési és közművesítési lehetőség, közlekedési hálózatba való kapcsolódás, anyagmozgatási rendszer.

10. Üzemlátogatás (kb. 6 óra)

Olyan termelőüzem, szolgáltató egység, közlekedési vállalat, kutató-fejlesztő intézmény meglátogatása, ahol a tanulók:

– megfigyelhetik az elemek, részrendszerek, összetett rendszerek helyét, funkcióját és egymáshoz való kapcsolódását, hierarchiáját;

– szárazföldi, vízi, légi közlekedési rendszerek működését, szolgáltatásait, biztonsági, irányítási rendszerét, automatizmusait figyelhetik meg;

– üzemi szinten tanulmányozhatják a vezérlési és szabályozási folyamatokat;

– megfigyelhetik az erőforrásokkal (emberek, eszközök, energia stb.) történő gazdálkodást, és a gazdálkodás eredményességét, színvonalát.

11. Ismétlés, összefoglalás (kb. 8 óra)

II. osztály követelmények

A tanuló a második év végén:

– Legyen tisztában a modellezés lényegével, szükségességével, a modellezés

által szolgáltatott információ felhasználhatóságával, rendszerek modellezési lehetőségeivel.

- Ismerje a vezérlés és a szabályozás feladatát, a köztük lévő elvei különbséget, a vezérlési és a szabályozási kör jeleit, legyen tisztában a visszacsatolás fogalmával, ismerje fel a környezetében található vezérléseket, szabályozásokat.

- Ismerje az elemek fogalmát, rendeltetését, szerepét; tudja csoportosítani az elemeket anyaguk, funkciójuk szerint; ismerje a munka megszervezésének elemeit.

- Legyen tisztában a részrendszer funkciójával, ismerje a funkció megváltoztatását elemcsere, illetve kapcsolatváltoztatás esetén.

- Ismerje fel a környezetében lévő elemek, részrendszerek és összetett rendszerek együttesét, ezek külső és belső kapcsolatait.

- Legyen képes komplex feladat, probléma illetve megfigyelési eredmény elemzésére, annak megoldható részfeladatokká történő szétosztására, majd ezek megoldásának rámutatására.

- Vegye észre a technikai fejlődés mozgatórugóit, tanulja meg alkotó módon szintetizálni műszaki ismereteit, szokja meg a rendszerszemléletű, komplex gondolkodást.

- Vegye észre a régi és új gyártmányok közötti különbségeket a funkcióban, a formában, a felépítésben, a kivitelezésben; legyen ezekről önálló véleménye.

- Vegye észre, hogy a modern technika vívmányai eredményeként a fizikai munkának mind több és több intellektuális eleme van, ezért az élet minden területén gondolkodó, problémaérzékeny és alkotó emberekre van szükség.

- Legyen jártas rajzi dokumentációk kezelésében, olvasásában, különböző rajzjelek, szimbólumok alkalmazásában.

- Az üzemlátogatások alkalmával figyelje meg az üzem, közlekedési vállalat, illetve kutató-fejlesztő intézmény tudományos kutatásait, a műszaki alkotásokat, az innovációs képességet, sajátosságot, a termelő munka megszervezését, irányítását, a szolgáltatások fajtáit, minőségét, a menedzsment tevékenységeket, a dolgozók munkakörülményeit, a termelés eredményeit, eredményességét, ismerje fel az objektum helyét és jövőjét a gazdaságban, értékelje hazánk fejlődését. A gyakorlati munkavégzés megfigyelésével az elemek (alkatrészek) cserélhetőségével kapcsolatban győződjék meg a szabványosítás jelentőségéről. Figyelje és értékelje az anyag-, idő- és energiatakarékoskodást, valamint a környezet védelmét, esetleges szennyezését, átalakítását.

- Fokozatosan alakítsa ki az adottságának és képességének leginkább megfelelő életpálya iránti érdeklődését, gyűjtsön erre vonatkozóan adatokat.

Módszerek és vélemények a technika tantárgy tanításáról

A technika olyan komplex tudomány, melynek jellemzői közé tartozik az igen széles háttérre épülő szintetizáló, integráló rendszerszemlélet. Ebből következik, hogy a technika tantárgy anyagának nemcsak – és nem elsősorban – az a feladata, hogy új ismereteket nyújtson, hanem az, hogy a rendelkezésre álló idő és terjedelem korlátai között olyan összefoglaló rendszerezést, módszert adjon, amellyel környezetünk rendszereinek – jelen és későbbi időszakának – megértését, és az egyre újabb és újabb technikai ismeretek befogadását teszi lehetővé. Ennek figyelembe vételével a technika tantárgyban elsősorban a megoldandó problémát, az elérendő célt kell elsősorban meghatározni. Meg kell értenünk és értetnünk azt, hogy egy komplex, kezelhetetlen probléma megoldásához az kell, hogy először egyszerű, megoldható részekre osszuk fel. Ehhez viszont szükség van kreativitásra, önálló és csoportos alkotó fantáziára, ötletbörzére.

A technika nem egy új, a többitől független ismeretanyagra épülő tantárgy, hanem

– elsősorban – olyan gondolkodásmód, amellyel egységes képpé áll össze mindaz, amit az alkotó, aktív emberi élethez a többi tantárgy ismeretanyaga és a mindennapos társadalmi gyakorlat nyújt. Ebben a folyamatban lesz a technikai műveltség az általános műveltség integráns része, amelyben egyetlen tudományágnak sem rendelhető alá.

A technika és a többi tantárgy kapcsolata: a technikai szemléletet, tevékenységeket, ismereteket szinte minden tantárgy eszközében, módszerében vagy gyakorlati funkciójában kamatoztatni lehet, illetve a tantárgyak oktatása során technikai példák és problémák bevezetésével, ezeknek a mindennapi élethez való közelítésével a megismerés érzéki és logikai kettősségével, ezek megfelelő arányával lehet kapcsolatba hozni. A közlekedési szakmacsoport technika tantárgyának tantervi tervezetének összeállításánál figyelembe vettem a szakmai tantárgyak összefüggés rendszerét is, különös tekintettel a közlekedési ismeretek, a közlekedési földrajz és a közlekedés üzemtan modulokból a beépíthető, fontosabb témaköröket, amelyek az I-II. tanév tananyagában szerepelnek, illetve probléma bevezetésként az élő feladatként szerepel a későbbiek tekintetében a közlekedési technológia és szállítmányozási modul, illetve a műszaki alapismeretek tantárgy domináns témaköreinek néhány kérdésére. Mindezek mellett szem előtt kell tartani a grafikus készségek kialakításának fontosságát és fejleszteni kell az ábrák, jelek, szimbólumok, modellek alkotásának készségét, mivel elvonatkoztató és rendszerező hatásuk igen nagy.

A tantárgy tanítása közben és azon túl is lehetőséget kell adni a tanulóknak a témakörökkel kapcsolatban kiegészítő vagy további magyarázatot igénylő kérdések felvetésére, illetve fel kell tárni számukra azt a lehetőséget, hogy az eddig felhalmozott és rendszerezett tudásanyag, esetleg kutatási anyag önálló vagy segítséggel történő feldolgozásával, elemzésével hogyan kaphatnak választ felmerülő kérdéseikre, illetve hogyan fejleszthetik tovább ötleteiket, elképzeléseiket.

Az ismeretek rendszerezését, a technikai szemlélet kialakítását nagymértékben elősegíti az egyes témakörökhöz tartozó esettanulmányok kidolgozása és bemutatása, az audiovizuális információs eszközök segítségével történő legújabb, rendszerezett és a korosztály részére adaptált információk átadása, amelyek mellett szükség van mindezek állandó fejlesztésére is a technika robbanásszerű fejlődése miatt.

Az oktatás folyamán szerves egységbe kell fonódnia a tanulók iskolai és otthoni tevékenységeinek, gondolkodásmódjának, ezért az iskolán kívüli olyan tevékenységek lehetőségére kell felhívni a tanulókat és a szülők figyelmét, amelyek a lehető legjobban segítik elő és szolgálják az iskolában és az azon kívül megszerzett ismeretek megszilárdítását, elmélyítését.

Nemcsak a grafikus készségek fejlesztésére kell nagy figyelmet fordítanunk, hanem a szóbeli megnyilvánulások helyességére és pontosságára is, hiszen a technikai nyelv nem jelentéktelen része a köznyelvnek a technika egyre erősebb hatásai miatt és ezt a mai oktatásnak nem szabad figyelmen kívül hagynia. Ezen túlmenően nagyon fontos, hogy a tanulók a kérdéseiket, a gondolataikat és a válaszaikat a helyes nyelvhasználat, szókincs és struktúra szerint formálják meg.

A technika tantárgy eredményes tanítása a technika robbanásszerű fejlődése miatt a legnagyobb dinamikát kívánja meg az összes tantárgy közül tanulótól és tanártól egyaránt.