

GUNHILD LIEN, WENDY L. MEYER, ANDERS NORDBY
OG HÅVARD VIBETO

Press start: Hvordan utvikle en ny utdanning og fagtradisjon innen dataspillutvikling

Siden den kommersielle dataspillbransjen så dagens lys i 1972 med introduksjon av *Ataris Pong* (Atari, 1972), har dataspill som kulturuttrykk fått en stadig sterkere posisjon i dagens samfunn. Dataspillbransjen har vært i konstant utvikling med tanke på inntjening, kulturell relevans og utbredelse (Egenfeldt-Nielsen, Smith, & Tosca, s.7, 2008; Mäyrä, s. 52–152, 2008). I Norge har dataspill og den voksende dataspillbransjen fått en stadig økende anerkjennelse. Den første offentlige spillmeldingen kom i 2008 og satte fokus på den norske dataspillbransjens levevilkår, støtteordninger og kulturelle verdier. Norsk dataspillbransje skulle tas seriøst og ble sidestilt med andre kulturuttrykk. Meldingen ble omtalt av nyhetsmediene som «Verdens første spillmelding» (Björdal, 2008). Alle disse utviklingene gjorde også at akademia etter hvert startet å ta kulturuttrykket seriøst, både i form av økt forskning og i form av institusjoner som skulle utdanne ulike fagpersoner til spillutvikling.

I starten var dataspillproduksjon preget av ingeniører, programmere og selv-lærte entusiaster (Donovan, 2010). På 1990-tallet forandret dette seg. Dataspillbransjen var internasjonalt i sterk vekst, produksjonskostnader steg, og det vokste fram et behov for å profesjonalisere spillutviklingen. Det var også et økende behov for fagekspertise innen de forskjellige fagområdene i dataspillutvikling. Med etableringen av Opplevelsesproduksjon og interaktive medier (OPIM) ble Høgskolen i Hedmark i 2003 en av de første høyere utdanningsinstitusjonen i Norge som kunne tilby utdanning innen dataspillutvikling. Utfordringen med å opprette et utdanningsløp på dette feltet var at det ikke eksisterte noen etablert fagtradisjon innen spillutvikling. Internasjonalt var det få utdanningsinstitusjoner å hente faglig inspirasjon og studiemodeller fra. OPIM måtte derfor gjøre et nybrottsarbeid. Man hentet kunnskap, praksis og erfaring fra etablerte fagtradisjoner som for eksempel informatikk, kunsthøgskole og teater, som var områder studentene måtte ha kunnskap og ferdigheter innenfor for å kunne utvikle dataspill.

Perspektiver og bakgrunn på OPIMs spillutdanning

Denne artikkelen vil diskutere i de faglige og didaktiske utfordringene man står overfor når man utvikler en ny type utdanning i dataspillutvikling. Fraværet av en etablert fagdisiplin, med sine egne emner og sine egne undervisnings- og vurderingsformer, betydde at disse måtte utvikles av fagmiljøet på OPIM. Utgangspunktet var at spillutviklerutdanningene på OPIM måtte ha en flerdisiplinær fagidentitet fordi dataspillproduksjon er et samarbeid mellom flere fagfelt.

Studentene måtte lære ferdigheter og hente kunnskaper fra fagområder som allerede hadde etablerte undervisningsmetoder. Fordi dataspill er et nytt kulturuttrykk av interaktiv natur, måtte disse forskjellige undervisningsmetodene ta hensyn til denne ontologiske egenskapen. I mangel på etablert fagtradisjon var utviklingen av lokal fagidentitet også viktig, både for fagansatte og studenter. Ved å bygge opp en faglig identitet og et fagfelt over tid bidro dette til å skape grobunn for at nye spillfirmaer kunne vokse ut fra OPIMs studiemiljø.

Artikkelen vil kort plassere OPIM i et historisk perspektiv både nasjonalt og internasjonalt innen akademia og spillbransjen. Deretter vil den diskutere hvordan man har tatt utgangspunkt i fagkunnskap og undervisningsmetoder fra fagfeltene billed- og teaterkunst og informatikk når man har undervist i dataspillutvikling. Til slutt vil artikkelen diskutere hvordan OPIMs fokus på å lage tverrfaglige dataspill i sine utdanningsløp hjelper studentene til å sette det de har lært fra de forskjellige fagtradisjonene ut i livet.

Artikkelen bygger på studier av tidligere og nåværende studieplaner ved OPIM og på forfatternes egne erfaringer som undervisere og forskere ved enheten. Både plandokumenter og erfaringer blir sett i lys av relevant faglitteratur og ulike teoretiske tilnærminger innenfor de spesialfeltene som utgjør OPIMs faglige grunnlag. Forfatterne har ulik fagbakgrunn og ulike roller ved OPIM. Diskusjoner og erfaringsutvekslinger mellom forfatterne og innspill fra kollegaer utenfor OPIM har vært avgjørende for å få et utenfrablakk på egen virksomhet.

Etableringen av OPIM på Høgskolen i Hedmark var et tidlig forsøk på å sette i gang dataspillutdanning i Norge. Oppstarten sammenfalt med en pågående diskusjon som preget det akademiske miljøet internasjonalt, nemlig spørsmålet om å etablere en egen fagdisiplin med fokus på spillforskning kalt «game studies». I denne sammenhengen var man opptatt av å forske på alle typer spill, men med særlig vekt på dataspill. En av nestorene innen «game studies», Espen Aarseth skrev i den første utgaven av fagjournalen *Gamestudies* at 2001 kunne bli sett på som «Year One of Computer Game Studies as an emerging, viable, international, academic field» (Aarseth, 2001). Fagfeltet oppsto i stor grad som følge av dataspillets voksende økonomiske og kulturelle betydning på 1990-tallet. Flere har påpekt at fagfeltet er preget av en grunnleggende tverrfaglighet der ulike fagdisipliner med forskjellige forskningsfokus og arbeidsmetoder møtes (Egenfeldt-Nielsen, Smith, & Tosca, 2008; Mäyrä, 2008; Perron & Wolf, 2009). Denne tverrfagligheten finner man også i emnene i OPIMs studieplaner.

En annen utvikling i samme periode som var viktig for framveksten av dataspillutdanninger, var profesjonaliseringen og standardiseringen av dataspillbransjen som foregikk internasjonalt (Egenfeldt-Nielsen, Smith, & Tosca, 2008, s. 15–21). Dataspillutvikling hadde gått fra å være enmannsprosjekter til å bli storskalaproduksjoner med flere hundre ansatte. Budsjettene vokste, utviklingsfasene ble standardisert, og det ble utviklet spesialiserte roller knyttet til arbeidsoppgaver som lyd, programmering, animasjon og spilldesign. Dataspill hadde blitt så stort, dyrt og spesialisert at spillindustrien på globalt nivå trengte kvalifiserte fagpersoner. Denne tendensen så man ikke den norske dataspill-

bransjen i 2003. Den norske spillbransjen vokste ut av demoscenemiljøet på 1980-tallet og besto i stor grad av entusiaster som var selv lærte i blant annet programmering, grafikk og lyd. Demoscenemiljøet som preget Skandinavia, var en subkultur koblet til utbredelsen av personlige datamaskiner hvor privatpersoner på hobbybasis lagde audiovisuelle demoer som de viste fram og delte med i konkurranser (Jørgensen, Sandqvist, & Sotamaa, s. 2, 2015). I starten av 1990-tallet ble det etablert noen dataspillfirmaer fra dette miljøet med blant annet selskap som Funcom (1993) og Innerloop (1996) (Virke Produsentforeningen, 2015). Norge hadde noen få spillfirmaer, og få av disse hadde nasjonal og internasjonal kommersiell suksess. I 2003, da OPIM ble etablert, besto Norges samlede spillbransje av få firmaer med lite volum og få arbeidsplasser, i motsetning til utenlandsk dataspillindustri (Virke Produsentforeningen, 2015).

Motivasjonen for å etablere OPIM kom derfor ikke som følge av press fra en voksende nasjonal spillbransje. Den kom fra daværende rektor på høgskolen, Arne Amlien, direktør for Norsk Tipping, Reidar Nordby og direktør for Interactive Institute i Sverige, Kenneth Olausen, som hadde en visjon om at dataspillkompetanse ville være viktig i framtiden. Dette ville gjelde både produksjon tilknyttet underholdningsbransjen og for bruk i undervisning og opplæring. Selv om OPIM var inspirert av framveksten av «game studies» innenfor akademia, ble utdanningen raskt mer praktisk innrettet fordi studentene ønsket å utvikle egne dataspill heller enn å analysere andres spill.

Den historiske utviklingen av OPIM – et tverrfaglig studium

Da OPIM ble etablert i 2003, var det et bachelorstudium som var plassert på Campus Hamar, men det var Avdeling for økonomi, samfunnsfag og informatikk på Rena som var ansvarlig. Studiet var plassert i studiehandboken under overskriften «Tverrfaglig studium» (Høgskolen i Hedmark [HiHM], 2003, s. 93). Emnene som bachelorstudiet var sammensatt av, bar preg av en mangel på faglig identitet. OPIM sine studieplaner var til en viss grad under utprøving og i konstant utvikling de første årene. Utprøvingen var koblet til hvilke fagområder og ferdigheter det var behov for i en spillutdanning. Studiet hadde blant annet emner innen programmering, markedskommunikasjon, prosjektstyring og mediehistorie. Allerede i det første studieår så man at den tekniske siden knyttet til informatikk måtte styrkes i studiet, og i 2004 utviklet man derfor en egen bachelor i spillprogrammering. Denne var ment å komplettere øvrige OPIM-studier. Bachelortilbudet ble imidlertid aldri integrert opp mot OPIM og ble lagt til Rena. Man valgte derfor i stedet å styrke den tekniske siden av OPIM-bachelorstudiet ved å legge inn mer programmering.

I 2004 så man også behov for at studentene måtte kunne spesialisere seg innen en rekke emner på forskjellige fagområder. Som fordypningsemner i det 2. og 3. studieåret tilbød man blant annet: Spilldesign, Animasjon, Programmering, Interaktiv historiefortelling og 3D-modellering (HiHM, 2004; HiHM, 2005). Fra 2006 hadde man fått til et mer standardisert oppsett av emner tilknyttet tre typer fordypninger kalt Spilldesign, Animasjon og Interaktiv Engineering (HiHM, 2006). Fra dette tidspunktet tok studentene de samme fagene i første studieår, men valgte

spesialisering fra det andre. Fra da av ble det mulig å ta ulike emner som skulle gi innblikk i forskjellige fagområder. Fra 2007 tilbød man så fordypninger innen spilldesign, animasjon, konseptkunst, lydsetting og spillprogrammering (HiHM, 2007, Studieplan). Fra 2008 ekspanderte deretter studietilbudet til å omfatte tre bachelorgrader i henholdsvis Animasjon, Virtuell kunst og design, og Opplevelsesproduksjon og interaktive medier (HiHM, 2008, Studieplan). Det ble fortsatt tilbudt valgfrie fordypningsemner i det 2. og 3. året innenfor mange av de samme fagområdene som tidligere. I 2010 skiftet den ene bachelorgraden navn fra Opplevelsesproduksjon og interaktive medier til Visuell simulering. I dette bachelorstudiet ble det et tydeligere fokus på programmering (HiHM, 2010, Studieplan). I 2013 skiftet imidlertid studiet igjen navn til Spillteknologi og simulering, og det la enda større vekt på programmering (HiHM, 2013, Studieplan). I 2015 ble Animasjon og Virtuell kunst og design slått sammen til et bachelorstudium med navnet Animasjon og digital kunst (HiHM, 2015). I denne bacheloren skiller studentene lag når de velger fordypning i løpet av 2. semester innen animasjon eller digital kunst.

Utviklingen av OPIM sine bachelorstudier har båret preg av stadige forandringer i form av navneskifte, antall utdanningsløp og utvalg av emner og fordypninger. Det overordnede målet har vært å gi studentene en bred faglig bakgrunn, men også spesialiserte fagkunnskaper som gjør dem i stand til å produsere dataspill. Denne tankegangen kan man også finne innenfor den praktisk orienterte litteraturen tilknyttet dataspillutvikling, da særlig spilldesignbøker. I den fremheves det ofte at en god og kompetent spilldesigner og spillutvikler bør inneha mange kompetanser, som blant annet estetisk forståelse, god fantasi, ferdigheter i tegning og kreativ skriving, i tillegg til å ha teknisk så vel som matematisk kompetanse (Adams, 2010, s. 59–60). En spillutvikler skal ideelt sett ha så mange tverrfaglige ferdigheter som mulig. Dette har vært en utfordring når man har utformet og forandret de forskjellige bachelorstudiene på OPIM. Man har tatt utgangspunkt i metaforen «T-formete ferdigheter» (Tsai & Huang, 2008). Her representerer den vertikale linjen på bokstaven T dybden av kompetanse i et enkelt fagfelt som animasjon eller 3D-design. Den horisontale linjen står for tverrfaglige ferdigheter innenfor mange andre fagområder som man har grunnleggende kunnskaper i. På OPIM har det alltid vært vektlagt at man skal ha dybdekunnskaper i fagområdene digital animasjon, konseptkunst og programmering tilknyttet dataspillutvikling. Erfaringen er at disse fagområdene er essensielle i en dataspillutdanning fordi de legger til rette for at man kan utvikle komplette dataspill. Et annet fagområde der man har hentet forståelser, kunnskaper og undervisningsformer fra, er teaterkunst tilknyttet animasjon.

Animasjonsskuespilleren

De fleste dataspill må ha karakterer som blir satt i scene og bevegelse av spillskaperen. Fagfeltet som tradisjonelt har arbeidet med dette, er animasjonskunsten. Karakterene i et dataspill må designes og animeres av en animator. I forhold til andre typer animasjoner som spillefilm eller reklame så har ofte dataspillet en spillerstyrt, interaktiv karakter, kalt avataren. Å spille blir da en performativ

handling i seg selv. Via en kontrollenhet gir spilleren liv til avataren, og spillet trenger derfor aktiv deltakelse for å fungere som opplevelsesobjekt.

Digital animasjon har vært et faglig fokusområde på OPIM, og i 2005 startet man å bruke teaterkunst i undervisningen av animasjon (HiHM, 2005). Her har arbeidet dreid seg om utviklingen av den visuelle produksjonen av karakterer og miljøer i enten 2D eller 3D grafikk, men også om å animere disse elementene. Oppgaven er å skape karakterer som skal kunne inngå i en historie som gir spilleren mål og motivasjon. I tillegg skal karakterene formidle *gameplay*, dvs. måten spilleren samhandler med spillet i samsvar med reglene. Animatøren må derfor ha bevissthet om en rekke ulike kunstneriske valg.

Animasjon har sitt opphav i filmkunsten, som igjen har røtter i teaterkunsten. Teater er roller som settes i spill på en scene for å kommunisere en handling til et gitt publikum. I sitt innerste vesen handler teater om et forhold mellom to parter; skuespilleren og tilskueren. I *Teatrets historie i Europa* definerer Jon Nygaard teatret slik:

Teatret er med andre ord et forhold mellom tilskuere og skuespillere som oppstår og forsvinner i øyeblikket. Det vil si at teatret ikke er et «verk» eller et «produkt» som kan overleve i tid eller som vi kan betrakte utenfra, slik vi ser på et maleri eller en film. (1992, s. 5)

Hva har så animasjonsfilmen og dataspillet som bruker digitale og animerte figurer til felles med teaterkunsten? Begge uttrykksformer har karakterer som skal kunne bevege seg og utføre de praktiske funksjoner som historien krever. Samtidig skal måten dataspillkarakterer handler og beveger seg på, passe til deres personligheter og spilllets *gameplay*funksjoner. Gjennom den interaktive kontrollen skal forøvrig karakteren også oppleves som spontan og handlende i sanntid. For at spilleren skal bli engasjert i avataren, som ofte er historiens protagonist, må spilleren kunne identifisere seg med denne karakteren i samspillet med andre karakterer. Dataspillkarakterer må altså få «utviklet» en personlighet, og det er animatøren som skal gjøre denne oppgaven ved først å identifisere seg med karakteren: «Hvis jeg var i samme situasjon, hva ville jeg gjøre da?» Animatøren iscenesetter ofte ut fra et spilldesigndokument som designeren har utviklet for den aktuelle figuren. Designeren har bestemt avatarens alder, kjønn, sosiale status, vaner, livsstil, humør, fysikk og *gameplay*funksjoner.

I produksjonen av dataspill har animatøren mye til felles med dukkeførereren som skal kunne beherske skuespillerkunsten som gir liv til dukken. Film-dramatiker Doron Meir hevder at animatøren også må behersker skuespillerkunst:

«An animator is an actor with a pencil», goes the oldest and truest animation cliché. Not «a draftsman that acts», but first and foremost – an actor. If you're trying to tell a story through a character, inevitably you're an actor. The only question is whether you are a good actor or a bad one. (Meir, 2015, avsnitt 1)

Hvilke didaktiske utfordringer står man så overfor når man vil utdanne animatører som skal utføre de ulike oppgavene under en dataspillproduksjon? I løpet

av de siste 15 årene er det kommet noe litteratur som behandler skuespiller-trening for animatører for film, men svært lite fokuserer på dataspill. Både Ed Hooks samt Derek Hayes og Chris Webster tar for seg dataspill med animerte figurer (Hooks, 2011, Hayes & Webster, 2013). Variasjonene innen dataspill er stor når det kommer til sjangere, spillmekanismer, interaksjon og audiovisuelle stiler, noe som gjør det ekstra krevende å anvende fagkunnskap fra animasjonsfeltet.

Ed Hooks slår fast at en animatør ikke skal læres opp til å bli en skuespiller, men skal nyttiggjøre seg skuespillerkunsten. Animerte figurer har ofte overdrevne gester og mimikk som kan formidle figurens karakter og personlighet (Hooks, 2011). Det er nesten forventet at en animert karakter, i kraft av det faktum at den ikke er realistisk, kan overdrive bevegelse, gester og ansiktsuttrykk. «There is no technology that will provide you with acting skills; they come from within. Good acting is good acting regardless of the animation process» (Hayes & Webster, 2013, s. xvii). Dette betyr at animatøren er nødt til å utfordre seg selv ved å gå inn i karakteren for å kunne identifisere seg med karakterens personlighet, fysikk og væremåte.

Didaktiske utfordringer ved animasjon

Det er fordelaktig om animatøren oppøves i skuespillerteknikk for å kunne lage troverdige og interessante animasjoner. Det er allikevel utfordringer forbundet med å bruke didaktiske metoder og kunstneriske arbeidsmåter som springer ut fra teateret. OPIM har forsøkt å ta utgangspunkt i teaterets verktøykasse som en skuespiller drar nytte av under rolleforberedelsesarbeid. Derfor er det nødvendig at OPIM-studentene selv gjør seg erfaringer «på gulvet» ved at de gjennom ulike øvelser aktivt prøver ut handlinger og iscenesetter tanker og emosjoner til ulike karakterer. For animatøren som skal prøve seg som skuespiller, er det viktig å opparbeide den nære forbindelsen mellom tanke/refleksjon, emosjon og fysisk handling. Gjennom et stilisert formspråk bruker skuespilleren kropp og stemme til å spille en rolle, noe som også kan betegnes som «å gå i rolle». Dette kan berike animasjonsfigurene og gi de animerte sekvensene større troverdighet.

Konstantin Stanislavskij som fornyet teatret på slutten av det 19. og starten av det 20. århundre, var på leting etter den troverdige karakteren. Han kalte dette for «den varme skuespilleren» i en periode hvor teatret syntes å være preget av deklamerende skuespill fremfor troverdig agering (Rasmussen, 1990). Det troverdige spillet fant Stanislavskij igjen i barns rollelek. Barn i lek identifiserer seg med tenkte personer, vesener, steder og hendelser. Barn går i roller og utforsker rollene gjennom leken. Stanislavskij mente det var verdifullt å se på denne troverdigheten og hengivelsen barnet viste i leken, og han hevdet at disse kvalitetene skulle skuespilleren etterstrebe når hun/han identifiserer seg med rollefiguren. Ved OPIM har det vært et poeng å ta utgangspunkt i Stanislavskijs teori i undervisningen om animasjon. Stanislavskij har skrevet flere verk som handler om utviklingen av hans skuespillertekniske metode, og viktige blant disse er *An Actor Prepares* (Stanislavskij & Hapgood, 1936) og *Building a Character* (Stanislavskij, 1949).

Hvordan kan man oppøve studentens evne til å gå i rolle som gjør at vedkommende kan produsere troverdige animasjoner i et dataspill? Det er tre generelle faktorer som gjør seg gjeldende for å kunne utvikle en scenisk troverdig karakter: Karakteren må oppleves som spontan, og den må inneha kvaliteter/en personlighet som publikum kan kjenne seg igjen i. Til slutt må karakteren kunne bevege seg troverdig i forhold til vedkommendes fysikk, personlighet og situasjonen som karakteren skal opptre i. Dette er betraktninger som springer ut av Stanislavskijs forståelse av skuespillerkunsten og som vektlegges i utdanningen av animatører på OPIM.

Spontanitet – kjernen i en troverdig handling

Spontaniteten som er karakteristisk for barns lek, er også improvisasjonens innerste vesen. På lik linje med alle voksne trenger studentene å hente fram kunnskaper de allerede besitter, og dette gjøres ved improvisasjon som bygger på spontanitet og lekens prinsipper. Keith Johnstone mener at den viktigste ferdigheten innenfor improvisasjon er å frigjøre sin partners fantasi (Johnstone, 1997). Derfor gjør man øvelser underveis i animasjonsutdanningen på OPIM som skal stimulere og utvikle studentenes evne til å agere spontant. Disse øvelsene tvinger studentene til å improvisere på gulvet hvor de blir skuespillere, noe som igjen kan føre til at de får større innsikt i hvordan man planlegger utviklingen og iscenesettelsen av en digital karakter.

Under improvisasjon er det et viktig prinsipp å kunne etablere bevissthet om rollens status, og her er det essensielt at studentene kan utnytte forståelsen av status i utviklingen av de animerte karakterene. Status har noe å si for hvordan man forholder seg til andre personer og gjenstander. I det virkelige livet forholder vi oss nemlig alltid til hverandre med en status; høy eller lav, men på subtile måter. I møter mellom mennesker i det virkelige livet lager vi mellommenneskelige overenskomster om status med små øyekast, bestemte gester eller større bevegelser. Innenfor en gitt kultur forteller dette noe om hvem man er.

I arbeidet med iscenesettelse av digitale karakterer må studentene utforske roller i samspill med hverandre i høgskolens dramasal. Her benyttes ordløst statusspill hvor deltakerne skal prøve å beherske både høystatus- og lavstatusroller. Intensjonen med slike øvelser er at studenten skal prøve spontant å oppleve hvordan kroppsholdning, blikk, bevegelse og berøring gir uttrykk for status og at denne mekanismen regulerer hvordan vi oppfatter hverandre.

Et eksempel på en slik improvisasjonsøvelse utføres på en benk og kan gjøres av to eller flere personer og uten bruk av ord. Her handler det om at hver karakter skal overdrive slik at deres status blir tydelig synliggjort. Et annet viktig poeng under arbeidet med improvisasjon er at studentene blir åpne for å «lytte» til den andres utspill og kan akseptere og bygge videre på det som skjer.

Mennesket i dyret – og dyret i mennesket

Kroppsspråket og stemmen må også tilpasses en animert figurs fysiske tyngde og personlighet for å gjøre den spontan, levende og troverdig. En karakters



ANIMASJONSSTUDENTER utforsker roller i skuespill. Høystatusroller i samspill med lavstatus karakterer. Her handler det om å overdrive det fysiske uttrykket hvor høystatusrollene tar stor plass og lavstatuskarakterene krymper sammen og tar liten plass i det sceniske uttrykket.

Foto: W. L. Meyer, 2017

personlighet kan forsterkes ytterligere ved eventuelt å gi en dyreskikkelse eller en gjenstand et menneskelig trekk. Dette kalles for antropomorfisme. Animatøren Nicola Atkinson hevder at

Mastering anthropomorphic animation requires a solid understanding of how to and by how much to extract qualities and personality from a person to an animal, an area a solid understanding of acting will help greatly with. (Atkinson, 2006, s. 14)

Et eksempel fra animasjonsfilm er Disneys animerte dyrefigurer i Donald Duck-familien. Disse er dyreskikkelser med menneskelige trekk og personligheter som mange av oss kan kjenne seg igjen i. Donald Duck kan f.eks sammenlignes med en antihelt. Vi kjenner oss igjen i hans lyst til å lykkes i livet, hans utålmodighet og hissigje væremåte, samtidig som han har behov for å leve et bedagelig liv. Man kan se de samme egenskapene i karakterer i dataspill. Her skal man ikke bare signalisere personlighet, men også gameplay funksjoner. For eksempel er Earthworm Jim (Shiny Entertainment, 1994) en heltedodig



ANIMASJONSSTUDENTER utforsker roller i scenetisk spill. Hver karakter har zoomorfistiske trekk. Handlingen går ut på at en passasjer skal ekspedere kofferten i forbindelse med en reise. Passasjerene har zoomorfiske trekk i form av gorilla og ekspeditøren som ekorn.

Foto: W. L. Meyer, 2017

og selvsikker meitemark med muskuløs kropp og komiske trekk. I spillet skal han utføre akrobatiske bevegelser og mange forskjellige angrep med sin egen gummiaktige kropp som animasjonene signaliserer og sannsynliggjør. Han kan blant annet ta tak i sitt eget hode og bruke sin markkropp som pisk mot fiender.

Når en menneskekarakter gis et dyrisk trekk, betegnes dette som zoomorfisme.

Anthropomorphism may be more common than zoomorphism, but it tells us comparatively little about animals whereas zoomorphism is more complex; although this time a human being is the explicit object, the bestial qualities imputed to the human usually reveal an observation of animals more detailed. (Atkinson, 2006, s. 20)

For at studentene selv skal få en ide om hva dette handler om, utfordres de gjennom praktisk øving til å skape figurer som i aller høyeste grad er mennesker, men som har lånte trekk fra dyr. Om rollefiguren for eksempel har trekk av en edderkopp eller en pingvin, skal den preges av hvordan dyreskikkelsen påvirker personlighet, ansiktstrekk, stemme, kroppsholdning og bevegelse.

Nok en gang blir studentene utfordret til å utøve improvisasjon og spontanitet i disse øvelsene i håp om at det skal gi dem større forståelse for hvordan man skaper karakterer med blant annet antropomorfistiske eller zoomorfistiske egenskaper.

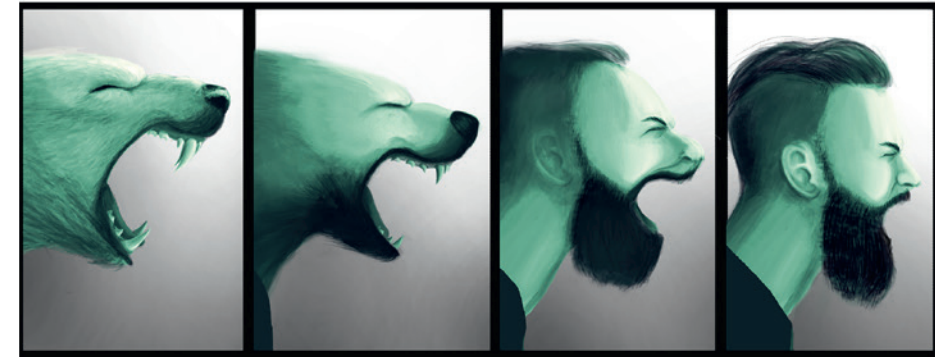
I arbeidet med improvisasjon hentes det også inn impulser fra dans som kunstart. Koreografen Rudolf Laban ville hjelpe danseren til å utvikle sitt potensiale til å forstå og erfare sin egen kropp og dens bevegelser i et gitt rom og situasjon. Laban har analysert hvordan ulike bevegelser blir utført i forbindelse med ulike arbeidsoperasjoner, kalt Laban Movement Analysis (Hooks, 2003, s. 70). Den bygger på Labans «effort-teori». Han har analysert bevegelsene i forhold til de fire dynamiske faktorene kraft, tid, flyt og rom (Bishko, 2007, s. 27). Han var også opptatt av hvordan bevegelsen forholder seg til rommet man har rundt seg. Alle rommets akser skal utnyttes gjennom bevegelser.

I undervisningen på OPIMS animasjonsstudier er det en ambisjon at studentene opparbeider en bevissthet om hvordan rommets egenskaper og de handlinger figuren skal utføre i rommet samspiller. Gjennom ulike øvelser belyses Labans bevegelsesidé. En øvelse går for seg i situasjoner hvor rommet deles i fire soner: synkemyr, månen, orkanområde og en jungel med stikkende insekter. Hensikten er at deltakerne skal identifisere seg med hvordan det oppleves å være innenfor den gitte sonen, og hvordan det manifesterer seg i et bevegelsesmønster. Studentene som spiller karakterene i disse sonene, skal forholde seg til omgivelsene, men også til hverandre. På denne måten er det lettere å skape en mer troverdig handlingssekvens der figurene reagerer på hverandre, omgivelsene og det som skjer rundt dem på scenen. Øvelsen utføres både med og uten musikk. Således opplever studentene hvordan musikken blir en tilleggsdimensjon i forhold til opplevelsen og utøvelsen av uttrykket. Denne erfaringen kan være viktig å ha med seg når det skal velges lydeffekter og musikk som skal akkompagnere animasjonene i et dataspill.

Gjennom kroppslige øvelser med utgangspunkt i teaterkunsten skal altså studentene selv forstå hva slags egenskaper en troverdig bevegelse til en karakter vil ha i en gitt situasjon. Hva slags kraft utføres for eksempel bevegelsen med, hvilken tid tar bevegelsen, hvilken flyt gjennomføres den med, samt hvordan utnytter figurene rommet? Disse innsiktene må animatøren kunne overføre til utvikling og animering av animasjonsfigurer primært sett i sammenheng med dataspill, men også i digital animasjonsfilm. OPIMS bruk av teaterkunst i undervisningen av digital animasjon har til hensikt å lære studentene spontanitet og improvisasjon gjennom erfaringene de får med egen kropp og stemme i aksjon. Animasjon er en viktig kompetanse å ha når den visuelle siden av dataspill skal utvikles, men den kunstneriske utformingen av spillverdenen og karakterene er også av stor betydning, såkalt konseptkunst. På OPIM har man valgt å hente kunnskap og undervisningsmetoder fra billedkunstfeltet for gi studentene forståelse og kunnskap på dette området.

Kunsten å skape konseptkunst til dataspill

Konseptkunst representerer de visuelle sidene av dataspill – sammen med blant annet animasjon, 3D modellering og annet. Det innebærer at konseptkunst må transformeres fra idé til en visuell enhet i dataspillet som for eksempel et 3D- og



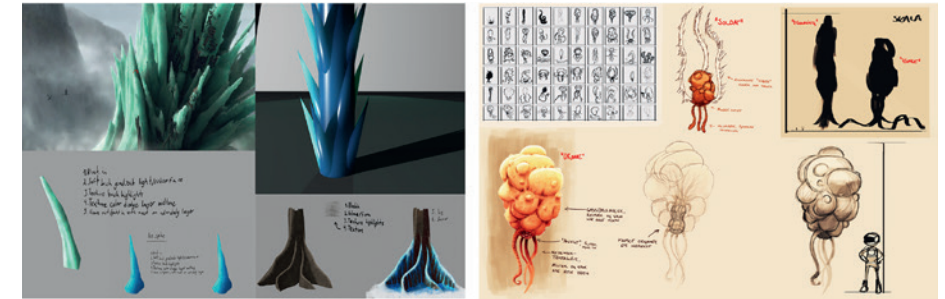
METAMORFOSE (forvandling): Tegningene er inspirert av den franske hoffmaleren og akademikeren Charles Le Brun (1670) serier med tegningene han kalte Physiognomy, som betyr kunnskap om natur. Serien består av likheter og relasjoner mellom menneske og dyr og tanken om at det fysiske/fysiologiske ved kroppen også avspeilte noe av de psykologiske sidene ved individene. Digitale tegninger av studenter ved BA i Animasjon og digital kunst. Fra øverst: June Jenssen, Tonje Karlsen og Linn-Helen Skrokbæk

2D-objekt eller animasjon. Disse visuelle elementene sys sammen via programmering og blir et endelig produkt – et dataspill. Konseptkunsten utgjør derfor grunnmuren i utviklingen av hvordan spillet skal fremstå visuelt. Konseptkunst har vært til stede siden starten av OPIM, men har bare utgjort en liten del i noen få emner. Det var først i 2007 at konseptkunst ble et eget emne, og det utgjør i dag 30 studiepoeng (HiHM, 2007).

Billedkunstneren Sol Le Witt uttalte at «Ideen er maskinen som lager kunstverket» (Le Witt, 1967). Le Witt var en anerkjent visuell kunstner som arbeidet med konseptuell kunst og minimalisme. Han påpeker at ideen eller konseptet er det viktigste aspektet ved verket. Planlegging og valg er gjennomført på forhånd, og selve utførelsen er mer en proforma sak. Denne forståelsen er også betegnende for konseptkunst som denne delen av teksten tar for seg og relaterer til dataspill. Til tross for at begrepene konseptkunst og konseptuell kunst representerer to helt ulike fagområder innenfor det visuelle kunstfeltet, er det likevel en sammenfallende likhet i tenkningen om at konseptet er det viktigste aspektet ved arbeidet og at dette blir utformet i forkant av den kreative utviklingsprosessen der selve kunstverket/produktet blir skapt. J. Pickthall, konseptkunstner i det engelske spillsekskapet Freestyle Games, bekrefter også dette ved å uttrykke at hovedmålet med konseptkunst er å utvikle en visuell representasjon av et design, en ide eller en stemning (Pickthall, 2012). «Formålet til konseptkunstneren er å utforske ideer og kommunisere dem så effektivt som mulig, før det blir et ferdig produkt» (Pickthall, 2012, avsn. 2, egen oversettelse). Rent konkret foregår denne idéutviklingen via mange typer digital visualisering som for eksempel skissering, kollasjer, montasjer, maleri og «speed-painting». Disse kommer under samlebegrepet tegning. Når det visuelle uttrykket er digitalt, blir grensene mellom de ulike kunstformene utydelige, for eksempel skillelinjene mellom tegning og maleri. Slike tegninger spiller en viktig rolle i utviklingen av kommunikasjon rundt spill-ideer som det ofte er mer naturlig å uttrykke via tegninger enn ord. Konseptkunst skisserer ofte spontane handlinger som er intuitive og stimulerer fantasien. De kan bidra til å få fram viktige spørsmål og skape nysgjerrighet til å utforske ideer over lengre dataspillproduksjoner.

Konseptkunst i relasjon til det performative

En viktig egenskap med konseptkunst når det brukes i dataspill, er å legge til rette for interaktivitet. Spillet skal tas i bruk av en spiller, altså må det legges opp til performativitet, et begrep som ifølge *Det danske teaterleksikon* anvendes innenfor en rekke ulike disipliner, blant annet sosiologi, lingvistikk, antropologi, kjønnsstudier og estetisk teori (Gade, 2007). I vår kontekst er det av betydning at performativitet kan betegne hvordan et kunstverk samspiller med tilskueren. Tradisjonelt har ethvert kunstverk blitt sett på som en representasjon av kunstnerens intensjoner, men det har foregått et skifte bort fra dette kunstperspektivet. I følge teoretikeren Dorothea Hantelmann var det nettopp med 1960-tallets minimalister i kunstfeltet at fokuset og bevisstheten omkring kunstverk endret seg (Hantelmann, 2010). Billedkunstneren Lee Witt som var en del av minimalistbevegelsen, bidro til denne utviklingen. Det ble nå fokusert mer på betrakterens kroppslige opplevelse av rom og tid i relasjon til kunstverk, altså dets performative egenskaper. Dette åpner også for å undersøke på hvilken måte kunst kan fungere som en aktør i en produksjon. Det visuelle uttrykket i dataspillet har også den funksjon at det skal gjøre det lettere å forstå hva spillet går ut på, både for spilleren og de involverte i produksjonen, altså framheve dataspilletets performative egenskaper.



KONSEPTKUNST: Skisser av ideutvikling. Studentarbeider ved Sverre C. Thune (t.v) og Tom-Espen Andersen (t.h).

Konsept-tegningene i dataspillproduksjonen favner altså mer enn konseptkunstnerens ideer. I utviklingen av konseptkunst har en kunstner ikke bare bevisstheten om å få formidlet sine kunstneriske intensjoner tilknyttet spillideen, men vedkommende må også ta høyde for dataspilletets performative egenskaper som rommelighet, tid, nærværet og interaksjonen til spilleren. I *The Art of Game Design*, hevder Jesse Schell at de estetiske virkemidlene i dataspill er viktige aspekt av spilldesign (Schell, 2008, s. 43). Disse virkemidlene påvirker i stor grad spillerens opplevelse av en bestemt spillmekanikk og møtet med spillverdenen. Dette viser også hvor gjensidig avhengige estetiske virkemidler er av andre fagområder som spilldesign og programmering.

Innovativ spillkunst?

I emnet konseptkunst arbeider studentene ved Animasjon og digital kunst hovedsakelig med sikte på å skape kommunikasjon rundt spillideene og undersøke dataspillenes performative egenskaper. Et viktig moment er at studentene ikke bare skal gjengi eller kopiere et spesifikt visuelt uttrykk som allerede finnes. Kjersti Bale hevder i *Estetikk* (2009) at representasjon ikke bare er å gjengi noe som allerede finnes, men at det også kan være å tilvirke noe nyskapende. I et slikt perspektiv kan konseptkunst i dataspill gjøre oss oppmerksomme på at det nye også oppstår i det performative – altså i interaktiviteten mellom kunstner, kunstverk og mottaker. I de eksperimentelle og skapende prosessene blir kunststudentene på OPIM derfor oppmuntret til å være innovative. Det performative hensynet bidrar ofte til at det skapes et visuelt figurativt og gjenkjennelig billedspråk, fordi en spiller skal kunne bruke og assosiere seg med og leve seg inn i spillet. Konseptkunsten skal benyttes i tverrfaglige dataspillproduksjoner og skal bli et teknologisk basert produkt.

Siden Walter Benjamin skrev *Kunstverket i reproduksjonsalderen*, har man en tendens til å forbinde teknologisk baserte kunstprodukter med reproduksjon og simulakra (Carroll, 1998). Mennesker lever i et miljø dominert av masseprodusert kunst, og det omfatter hovedsakelig kommersiell film og fotografi, TV, popmusikk, radio, dataspill, tegneserier, nettsider og kiosklitteratur. I følge Noël Carroll er massekulturell kunst den mest vanlige formen for estetiske opplevelser for de fleste mennesker i den industrialiserte verden (Carroll, 1998). Denne

kunsten er strukturert på en slik måte at en stor mengde mennesker vil forstå og sette pris på den – uten anstrengelse. Disse egenskapene kan likevel utfordres slik at det er rom for at originale kunstneriske innfallsvinkler kan skape autensitet og nytenkning i for eksempel massekulturell kunst som dataspill.

Art director i spillskapet Funcom, Christer Sveen, hevder at om man skal skape nye innovative spill, er det viktig å tenke ut over det mediet man arbeider med. Man kan hente inspirasjonen fra andre medier og områder, for eksempel fra film, samtidskunst, tegneserier, animasjon, kunsthistorie og livet selv (Pettersen et al., 2010). I praktiseringen og utviklingen av konseptkunst ved OPIM blir denne strategien benyttet. Man henter inspirasjon, innfallsvinkler, ideer og problemstillinger fra blant annet det visuelle kunstneriske praksisfeltet som utgangspunkt for øvelser, eksperimenter og kunstbasert utforskning. Her kommer studiotenkning inn som en metode for å utvikle innovativ kunst i dataspill.

Studio-strukturer for læring

Metoden som er brukt på OPIM for å utvikle det visuelle uttrykket i dataspill, er såkalte studio-strukturer for læring. Slike strukturer går ut på at en tar med seg tenkning og arbeidsmåter fra kunstproduksjon i atelier/studioer inn i undervisningen. Dette er et naturlig grep siden fagpersoner på studiet blant annet har bakgrunn og kompetanse fra visuell kunstproduksjon i praksisfeltet. Metoden er beskrevet gjennom publikasjonen *Studiothinking 2* av Hetland, Winner, Veenema og Sheridan (2013). Forfatterne understreker at denne tenkningen f.eks. i tverrfaglige kunstproduksjoner representerer et rammeverk som er nyttig for å skape et felles språk og en felles forståelse innad i produksjonen. Studiotenkning er viktig fordi det har vokst fram nye produksjonsformer og områder innen mediafeltet som for eksempel dataspill, hvor studentene tar på seg ulike roller både som forfattere, grafiske designere, komponister og skuespillere (Hetland et al., 2013, s.149).

De tre grunnleggende studio-strukturene som benyttes i undervisningen ved OPIM, er følgende: I. Demonstrasjon-Forelesning, II. Student i arbeid, III. Kritikk. Punkt en er *demonstrasjon-forelesning*. Da formidles informasjon av en foreleser om hva som er læringsfokus i en oppgave. Studenter i estetiske fag er ofte visuelle tenkere, og derfor er det essensielt at en demonstrasjon-forelesning har et visuelt fokus. Demonstrasjonen foregår i plenum for å formidle det overordnede poenget ved en oppgave eller for å demonstrere en teknikk som skal benyttes (Hetland et al., 2013). Det er viktig at denne delen av undervisningen ikke tar for stor plass, innholdet skal benyttes med en gang og ha en umiddelbar relevans. Forfatterne av *Studiothinking 2* hevder det å *skape* kunst skal være i sentrum av selve læringsopplevelsen (Hetland et al., 2013). Det samsvarer med kunstnerens aktivitet i studio der den skapende aktiviteten utgjør kjernen i arbeidet og utviklingen av kunst.

Punkt to er *student i arbeid*. Denne delen er karakterisert ved at det skapende arbeidet er i fokus gjennom individuell innsats for å utvikle kreative prosesser og eksperimentering. Her foregår det en kontinuerlig veiledning og vurdering fra forelesers side som assisterer studentene mens de arbeider. Veiledningen er



KONSEPTKUNST: Studentarbeider ved Astrid Lian (f.v) og Bård Slettvold Torkildsen (f.h). Sublime landskap som fanger det dramatiske ved naturen, såkalt *Environmental art*.

individuell, og de ulike studentenes målsetninger og behov er i fokus. Undervisningen følger tett opp studentenes utviklingsprosesser med for eksempel oppmuntrende bemerkninger og spørsmål som kan få dem til å reflektere over eget arbeid. I følge forfatterne av *Studiothinking 2* medfører denne veiledningen en individualisering av læreplanen eller innholdet i undervisningen (Hetland et al., 2013, s. 25). Denne tilpassede opplæringen har en fordelaktig side, men det fordrer at klassestørrelsen er overkommelig. Veiledningen foregår i selve klasserommet, og det gjør at samtaler, diskusjoner og tilbakemeldinger blir uformelle prosesser der informasjon, tenkning og forståelse deles.

Kritikk er det tredje sentrale kjennetegnet. Kritikken er en gjennomgang av studentenes arbeid og skapende prosesser som foregår i plenum. Dette gir studenter og underviser mulighet til å reflektere over egne og medstudenters kunstverk og kreative prosesser. Refleksjonen er sentrert rundt meningen og uttrykket i arbeidene, hva som fungerer og hva som kan bli bedre (Hetland et al., 2013, s. 27). Et mål her er å stimulere studentene til å profesjonalisere eget fagspråk. Gjennomganger skal være konstruktive for å komme videre i utviklingen av arbeidet, og nye muligheter skal forespeiles studenten.

I *Studiothinking 2* begrepsfestes et sett med åtte tilnæringsmåter som kunstnere benytter i sitt skapende arbeid. Disse blir anvendt i emnene i konseptkunst og tegning på Campus Hamar. Forfatterne kaller disse framgangsmåtene for «eight habits of mind» eller på norsk, «meningsperspektiv» (Hetland et al., 2013, s. 113–115). De er som følger: observere, visualisere, engasjere seg, kontinuitet, uttrykke seg, utvikle teknikk, refleksjon og kjennskap til samtidig praksis i både bilde- og kunsthistorie.

Et poeng med metoden observasjon er å legge vekt på sammenhengen mellom det å tegne og det å trene opp øyet, som er et viktig aspekt for å utvikle konseptkunst. Det er blant annet fordi tegning utgjør kjernen i utviklingen av konseptkunst, men også oftest i kunstpraksis generelt. Tegning er det som kommer først i idéutviklingsprosesser. Når man tegner via observasjon, så er det en transformativ, undersøkende prosess, som går fra betraktning til erkjennelse og som leder til representasjon. Den internasjonalt anerkjente billedkunstneren Grayson Perry understreker tegningens rolle i utsagnet: «Før vi kan koble en USB inn til vårt øre

og laste ned våre tanker, forblir tegning den beste måten å få visuell informasjon nedtegnet» (Perry, 2009, avsn. 1, egen oversettelse).

Samtidig representerer tegning også et system for læring. Visualisering via tegning har tradisjonelt dominert kunstskoletreningen og kan karakteriseres som en klassisk tilnærming. Dette stammer fra renessansen og ble blant annet brukt av Leonardo da Vinci og Albert Dürer. Vitenskap og geometri ble benyttet som et verktøy for å studere og tegne bl.a. naturen, perspektiv og ideelle proporsjoner. Den banebrytende Bauhausskolen som bidro sterkt til utviklingen av modernismen, anerkjente også tegningens betydning som et verktøy for observasjon og registrering av den naturlige verden (Petherbridge, 2008, s. 32).

Tegning gjennom konseptkunst: nøkkel til kommunikasjon og informasjonsdeling

Kunstneren og skribenten John Berger beskriver i en artikkel tre måter en kunstner forholder seg til tegning og visualisering: å studere og stille spørsmål ved det synlige, å fremstille ut i fra minne og å skape og kommunisere ideer (Berger, 2008). I arbeidet med konseptkunst ved høyskolens spillutdanning opererer man på alle de tre nivåene. I det nivået som fokuserer på å studere det synlige, foregår dette gjennom øvelser med fokus på persepsjon, såkalt «objektiv tegning». Her blir tegning brukt som et verktøy for å lære å observere og gjengi den naturlige verden. Ved objektiv tegning vektlegges det informative, rasjonelle og logiske i motsetning til subjektiv tegning. Gjennom gjentagende observasjoner utvikles en dypere forståelse hos studentene for den visuelle verden og de bygger således opp kunnskap og ferdigheter for å kunne gjengi den visuelt. Tegningene som blir produsert, har flere hensikter. Én er beskrevet tidligere i denne teksten: idéutvikling som er en essensiell side ved konseptkunst. Konseptkunsten må ha evnen til å visualisere ideene og kommunisere informasjonen via et visuelt språk som tegning. Dette er et overordnet mål for både konseptkunstnere, designere, arkitekter og ingeniører. Ved OPIM representerer nettopp visualisering, skissering og tegning en plattform for informasjonsdeling med andre fagområder som animasjon og programmering rundt utviklingen av spilldesignet. Sosiologen Kathrin Henderson som har utført feltstudier fra arkitekt-/ingeniørfellesskap, fremhever også betydningen av tegning som en form for informasjonsdeling i en tidsalder preget av CAD (Computer Aided Design):

Drawing are powerful because of their meta-indexical qualities, their ability to be a holding ground and negotiation space for both explicit and yet-to-be-made-explicit knowledge that allows them to be more than the sum of their parts. (Henderson, 1999, s. 199)

Et grep som støtter denne informasjonsdelingen, er produksjon av «art bible» i en dataspillproduksjon. Det er et designdokument som slår fast konseptet til dataspillet gjennom konseptkunst. I alle de tverrfaglige spillproduksjonene må studentene skape en «art-bible», både det første og det tredje året i studiet. Innenfor arkitektur og design har visualisering gjennom tegning vært en sentral

praksis siden renessansens og Albertis dager. Perspektivet var at kunst og realfag har sterke forbindelseslinjer, og det har de også innenfor konseptkunst og informatikk. Denne helhetstankegangen er også levende ved det tverrfaglige miljøet på OPIM og innen dataspillutvikling.

Utviklingen av realfag i OPIM

OPIM ble raskt endret fra å være et studium som analyserte dataspill (game studies) til å bli en utdanning der man skulle utvikle dataspill. Når dette foregikk, ble det tydelig at mer av studiet måtte være teknisk rettet, det vil si inneholde mer programmering, matematikk og fysikk. Spesielt behøvde man å styrke programmeringsfagene som er sentrale for å kunne utvikle digitale spill. Dette ble først realisert ved å lage en ny bachelor i spillprogrammering i 2004, men siden denne ble liggende på Campus Rena for senere å bli nedlagt, fikk det ingen betydning for utviklingen av OPIM. I stedet valgte man å benytte programmeringskurs fra avdelingen for informatikk på Campus Rena og bruke disse i OPIM som de var, noe som ikke fungerte bra. En del av studentene opplevde at fagene var vanskelig tilgjengelige på grunn av at de manglet bakgrunn i realfag og følgelig hadde dårlige forutsetninger for å lære programmering. Spesielt var dette tydelig i programmeringsemnene første året, der strykprosenten i starten var svært høy. Man måtte derfor se på nye metoder for å undervise disse tradisjonelle programmeringsemnene. Etter hvert så man også at det var behov for forskningsbasert undervisning og eksperimentering.

I 2005 tok man i bruk Adobe Flash i det første semesteret for å visualisere programmeringen. Det var et grep som gjorde det lettere å se et synlig resultat på skjermen umiddelbart. Fra 2006 lot man studentene utvikle dataspill for første gang. Programmering er en kompleks oppgave, det er mye syntaks, noe som altså vil si at man arbeider med programkode, og det er vanskelig å visualisere hva man jobber mot. Nå ble programmeringen mer konkret, studentene kunne se at koden påvirket deler av dataspillet i sanntid.

Fra 2007 ble studentene gitt i oppgave å lage et plattformspill. De startet da med det de var opptatt av og syntes var morsomt – nemlig å lage dataspill. Fokus var på praktisk læring, altså «learning by doing» (Dewey, 1916), og introduksjon av teori foregikk først når det oppstod en situasjon der studenten behøvde å lære den, dvs. «learning just in time» (Gee, 2007). Ved å la studentene utvikle dataspill klarte man å motivere dem til å lære programmering. Dataspillutviklingen de holdt på med, dannet da et situativt læringsmiljø, der medstudenter, lærere og uformelle miljøer på internett til sammen dannet et praksisfellesskap, et «community of practice» (Lave & Wenger, 1991). Et praksisfellesskap er et fellesskap som har samme verdier, syn, perspektiver, måter å snakke på, og som deler kunnskaper og løser oppgaver med henblikk på å nå et felles mål (Lave & Wenger, 1991).

Målet med programmering var nå konkretisert, men det var fortsatt utfordrende å finne de riktige undervisningsmetodene for å opprettholde motivasjonen gjennom hele semesteret. I emnet startet studentene med å utvikle spillideen. Etter dette utviklet de den visuelle delen av et spill i form av karakterer og miljøer. Så animerte man de elementene som krevde bevegelse. Alle disse delene måtte så

sys sammen ved hjelp av programmering for å skape et dataspill. I motsetning til tidligere var nå studentene motivert fordi de hadde utviklet innhold til spillet sitt, og de måtte lære programmeringen for å skape et interaktivt produkt. De lærte først å programmere enkel styring via tastaturet for å bevege karakteren rundt i spillverdenen. I denne fasen lærte de Flash og ble kjent med programmeringssyntaxen. Senere i emnet fikk de mer utfordrende programmeringsoppgaver med å la karakteren hoppe og følge terrenget. Etter hvert ble fiender introdusert som skulle finne og bekjempe avataren, et nytt steg for å forstå mer avansert programmering.

Her var det også relevant å undervise studentene i matematikk og fysikk. Et eksempel var når de skulle programmere avataren til å hoppe. Da påføres den en kraft oppover, og resultatet er at den forsvinner ut av skjermen. Dermed måtte studentene lære om gravitasjon som trekker avataren ned igjen til bakken. I denne situasjonen er det enkelt for studentene å forstå hva gravitasjonen gjør fordi det hele ble konkretisert.

Problembaserte læringsmetode (PBL) ble tidlig brakt inn i programmeringsfagene. Utviklingen av dataspillet ble oppdelt i 6–10 oppgaver. Studentene jobbet i grupper på 6–10, men leverte selvstendige dataspill. Studenter fra andre og tredje studieår ble benyttet som veiledere for førsteårsstudentene. Hver oppgave ble i starten løst gjennom å bruke den tradisjonelle Maastricht-modellen med syv steg (Pettersen, 2005). I de første fem stegene skal man arbeide i gruppe med å forstå, definere, idémyldre og formulere læringsmål. I steg seks skal man skal løse oppgaven individuelt og avslutningsvis i steg syv diskutere resultatet i gruppen (Pettersen, 2005). Det viste seg at de fem første stegene i denne modellen var for detaljerte, og det var naturlig at man slo dem sammen og lot møtene være mindre styrt og mer kreativt fokusert.

Etter hvert ble også «uformell læring» integrert i emnet, ved at studentgruppene lagde websider og blogger om prosjektene sine. Studentene ble oppfordret til å søke tilbakemelding på eget arbeid fra andre fagpersoner i nettfora for spillutvikling. En konsekvens var at de aller fleste studentene valgte å skrive blogger og websider på engelsk for å kunne kommunisere med fagmiljø over hele verden. Det utviklet seg et konkurranseelement ikke bare mellom studenter, grupper og i klassen, men også i å presentere de beste spillene på nett. Et annet viktig poeng ved den uformelle læringen var at den opprettholdt interessen for å lære programmering. I psykologien beskrives interesse som noe som kan komme både fra innebygd motivasjon og fra ytre sosial påvirkning (Krapp, 2002). En ytre sosial faktor som ble etablert, var konkurranseånden som stimulerte interessen og viljen til å jobbe med spillprosjektet. Innføring av disse undervisningsmetodene i programmeringsseminarene senket strykprosenten dramatisk, samtidig som studentene fikk praktisk erfaring med spillutvikling. Denne undervisnings- og arbeidsformen benyttes stadig i OPIMS emner i dag (Nordby & Karlsen, 2014; Nordby, 2015).

Dataspill som verktøy for læring i nye generasjoner

Utvikling av dataspill for å lære forskjellige ferdigheter og kunnskaper er godt dokumentert og diskutert. Et eksempel er James Paul Gees *Good video games and*

good learning som oppsummerer de viktigste prinsippene for læring som er bygget inn i spill (Gee, 2007, s. 28–43). Gee peker på at gode spill er systemer, og at studenter ofte lærer best når de forstår hvordan oppgaver er en del av en større helhet. Først introduserer man det overordnede målet, å utvikle et plattformspill, og deretter fordyper man seg i de forskjellige delene. Med dataspillutvikling er det også mulig å forenkle problemene man jobber med. Gee peker på at dette kan gi et mer transparent og oversiktlig bilde av hvordan ting henger sammen (Gee, 2007, s. 28–43).

Spillutvikling kombinert med problembaserte læringsmetoder gir mulighet for å lage et velordnet sett av oppgaver som bygger på hverandre. Her oppstår lærings situasjoner underveis når et problem må løses. Oppgavene til studentene i forbindelse med spillutviklingen må ha riktig læringsintervall. Det vil si at avstanden i vanskelighetsgrad mellom de ulike oppgavene ikke er for stor eller for liten. Repeterende trening er også et viktig element for læring innen programmering. Det kan øke motivasjonen å se treningen i et større perspektiv og gjøre den mindre kjedelig fordi de utvikler et dataspill.

Selv om dataspillene i starten ble laget individuelt, var det at man arbeidet i grupper fruktbart, fordi det ga studentene følelsen av å delta i et større prosjekt. Samtidig kunne hver enkelt være kreativ og gjøre egne endringer. Studentene tok raskt den identiteten de følte seg mest fortrolig med som programmere, grafikere, animatører eller spillutviklere, og de samarbeidet om helheten.

For å skape gode læringsomgivelser er det også viktig at man bygger videre på allerede eksisterende kunnskap studentene har. Barn som vokser opp i dag, er godt kjent med dataspill og virtuelle verdener, så bruk av disse i en klassesituasjon vil for de fleste være familiært.

Man hentet også ideer fra Marc Prensky (Prensky, 2007) og Don Tapscott (Tapscott, 1998) da OPIM-studiene ble utviklet. Prensky argumenterer for at internetgenerasjonen («the net generation») er forskjellig fra andre generasjoner. På grunn av deres utbredte bruk av nettet og ulike digitale media har ikke bare deres måte å tenke på, men også deres hjerne forandret seg. Van Eck reflekterer rundt Prenskys påstand med følgende utsagn:

«(...) 'Net Generation,' or 'digital natives,' who have become disengaged with traditional instruction. They require multiple streams of information, prefer inductive reasoning, want frequent and quick interactions with content, and have exceptional visual literacy skills (...). (Van Eck, 2006)

Tapscott utdyper i et intervju hva disse barna forventer i livet, i sin utdanning og sine fremtidige jobber:

De vil ha det gøy. Faktisk, 58 % av dem sier at å ha det moro med et produkt eller et tilbud er viktigere enn hva det gjør. Hvis du ansetter noen av disse barna, må du innse at de også vil ha det gøy på arbeidet. De vil samarbeide og skape relasjoner. De vil ha innovasjon og kreativitet. De vil gjøre ting raskt. De vil modifisere alt, og de vil gjøre det på sin måte. (Nordby & Karlsen, 2014)

Alle disse karakteristikkene er til stede i spillbasert læring.

OPIM sitt studiemiljø fikk kanskje studenter fra internett-generasjonen tidligere enn andre utdanninger på høgsolen på grunn av OPIMs fokus på interaktive medier som dataspill. Som en følge av dette så man behovet for å forske på og utvikle undervisningen på OPIM. Særlig på de emnene som var koblet til programmering, etablerte man en tradisjon rundt aksjonsforskning (Whyte, 1991). Her samlet man fortløpende inn data som ble brukt til å forbedre emner underveis og fra år til år. I hvert emne samlet man inn empiri i form av forskningsrapporter fra veiledere, notater gjort av forelesere og referater fra møter. Gjennomgangen av innsamlet materiale ble gjort mellom hver oppgave i emnene, og den neste oppgaven ble endret basert på resultatet fra den første. Når emnet var avsluttet, ble likeledes alle innsamlede data tatt vare på og gjennomgått av den nye forskningsgruppen som skulle drifte emnet året etterpå (samme forelesere, men nye veiledere). Analyse av disse dataene ble også brukt i forskning (Nordby & Karlsen, 2014). Innsamling av slike data ble startet allerede rundt 2006. I tillegg til de kvalitative dataene utviklet man også spørreskjemaer der man kvantitativt sammenlignet OPIM-studenter med studenter på Høgsolen i Gjøvik som tok programmeringssemner hvor de brukte tradisjonelle undervisningsmetoder.

Gjennom å åpne opp for nye måter å undervise programmering på, prøvde man å ta hensyn til særtrekkene til de mest utpregede representantene for «internett-generasjonen». Imidlertid er dette egenskaper som etter hvert vil finnes hos de fleste ungdommer og ikke bare de spillinteresserte som studerer i OPIM. Derfor har OPIM i sine utdanninger de siste årene igjen satset mer og mer på å lage større tverrfaglige dataspillproduksjoner.

Tverrfaglige dataspillproduksjoner på OPIM

Siden etableringen har OPIM hatt som mål å utdanne kompetente fagpersoner som skal kunne produsere dataspill. Det har siden oppstarten i 2003 vært lagt vekt på tverrfaglige dataspillproduksjoner til tross for skiftende studieplaner. Målet har vært at samtlige studenter fra de forskjellige fordypningene, og etter hvert fra de forskjellige bachelorstudiene, skal kunne arbeide sammen. Man gikk inn for å samle kompetansen studentene har tilegnet seg innen de forskjellige fagområdene – animasjon, programmering og konseptkunst – for å realisere den i en produksjon. Disse produksjonene har normalt funnet sted i emnet Produksjon samt Animasjon og interaktivitet II i det første studieåret og i Pilotproduksjon (bacheloroppgaven) i det tredje året. Unntaksvis har man i andre studieår også hatt slike dataspillproduksjoner. Særlig Pilotprosjektet utmerket seg som en viktig del av OPIMs faglige identitet. Der har studentene fått tid og anledning til å fordype seg gjennom å utvikle helhetlige produksjoner på fulltid i utdanningens siste semester. Organiseringen og gjennomføringen av pilotproduksjonene har vist seg å være vellykket fordi det har ført til at flere av pilotprosjektene er tatt videre og blitt publisert som kommersielle dataspill. Enkelte av pilotgruppene har også dannet dataspillfirmaer etter endt utdanning. Således har pilotproduksjonen på høgsolen resultert i entreprenørskap på Hamar.

Prosjektarbeid har vært et viktig verktøy for læring gjennom disse produksjonene. Prosjektarbeidsformen brukes i dag i mange typer arbeidsoppgaver, produktutviklinger og problemløsninger. Dagens samfunn blir karakterisert som «prosjektsamfunnet» (Jessen, 2008, s.16). I dataspillbransjen gjøres nesten alle arbeidsoppgaver i form av prosjekter. Ganske tidlig i utviklingen av OPIM så man derfor et behov for å gi studentene en generell prosjektkompetanse. Hvordan man arbeider med og styrer et prosjekt, er viktig fordi det gir studentene rammer og milepæler for deres kreative prosesser, både individuelt og gruppevis. Dataspillproduksjon har bestemte produksjonssykluser som er standardisert og som studentene har behov for å erfare.

Syklusene i en dataspillproduksjon er delt opp i pre-produksjon, produksjon og post-produksjon. I tillegg har man også egne milepæler som blir kalt prototype, alpha, beta og gold (Bates, 2004, s. 203–216). Disse navnene henspiller på hvor ferdigstilt produktene er underveis i produksjonen. I emnene hvor studentene lager dataspill, blir disse begrepene anvendt. I de forskjellige fasene må studentene løse forskjellige utfordringer og arbeidsoppgaver. I pre-produksjon må de utvikle en spillidé og legge planer for gjennomføringen av prosjektet, som arbeidsoppgaver og møteaktivitet. I produksjonsdelen skal alle elementene i dataspillet bli produsert og satt sammen i en spillmotor. På dette stadiet i produksjonen foregår også spilltestingen. I post-produksjonen kan for eksempel de siste feilene i programkoden fjernes, og det audiovisuelle designet blir finpolert. I de forskjellige syklusene får studentene bruk for fagkompetansen de har skaffet seg gjennom studieløpet. Her ser man at ringvirkningene av de ulike undervisningsmetodene som artikkelen har reflektert rundt, kommer til syne. Disse ulike undervisningsmetodene som man har hentet fra de tre fagfeltene, blir realisert i dataspillproduksjonen. I pre-produksjon trenger man for eksempel konseptkunst, og i produksjonsdelen må man skape og animere karakterer som programmereren importerer inn i spillmotoren.

14 år med tverrfaglige dataspillproduksjoner ved OPIM har fått konsekvenser for de fagspesifikke områdene og metodene som teksten har diskutert. En følge er at de fagspesifikke områdene man har undervist i med tilhørende undervisningsmetoder, har blitt mer spisset mot dataspillets ontologiske egenskaper. En annen følge er at samspillet mellom de tverrfaglige områdene, som animasjon, konseptkunst og programmering, har blitt mer systematisk. Det har bidratt til en fagidentitet ved studiet som vi tør hevde har hevet kvaliteten på både undervisning og det skapende arbeidet til studentene.

Har OPIM knekt koden for dataspillutdanning?

Det er for tiden få tilbud om dataspillutvikling i norsk høyere utdanning. OPIM er en av de eldste utdanningen innenfor dette området i Norge. Det har vært store forandringer på bachelorstudiene i de snart 14 årene OPIM har eksistert. En viktig årsak til disse forandringene er at man har måtte utvikle en egen fagidentitet. Det innebar at man måtte foreta valg av hvilke kunnskaper og ferdigheter som skulle inkluderes i studieplanene, og hvilke fagmetoder som skulle brukes i

undervisningen. I starten var OPIMs fagmiljø marginalt, med få faste ansatte og mange timelærere, noe som gjorde disse valgene krevende. En faglig identitet og en felles forståelse for hva man skulle undervise i og hvordan, klarte man først å utvikle da fagmiljøet fikk flere ansatte som hadde spisskompetanse fra tradisjonelle disipliner.

Fagmiljøet på OPIM har valgt å ta utgangspunkt i andre etablerte fagfelt med lange tradisjoner koblet til undervisningsmetoder, teori og praksis, fagfelt som naturlig berører innholdsproduksjonen i dataspillutvikling. I denne artikkelen er det tatt utgangspunkt i tre fagfelt; informatikk, billedkunst og teaterkunst, og vi har sett på hvordan disse fagfeltene har blitt anvendt til undervisning om animasjon, programmering og visuell kunst med sikte på produksjon av dataspill. Målet har vært at man skulle utvikle tverrfaglige undervisningsmetoder som ga kreative, tekniske og skapende ferdigheter, noe som igjen ville gjøre at studentene kunne produsere dataspill med høy kvalitet. Kan formelen OPIM har utviklet for tverrfaglige undervisningsformene, gi faglig inspirasjon til andre fagmiljøer?

OPIMs virksomhet har hatt ringvirkninger, spesielt lokalt, men også nasjonalt, og til dels internasjonalt. Blant annet ble bedriftsklyngen Hamar Game Collective etablert i 2013 av firmaene Sarepta Studio, Krillbite Studio og Moondrop. Alle firmaene ble opprinnelig dannet av OPIM-studenter under og etter studiene, og som følge av OPIMs samarbeid med spillinkubatoren på Hedmark Kunnskapspark. I dag består Hamar Game Collective av 8 firmaer med rundt 40 ansatte. De fleste stammer fra OPIM sine utdanninger, men firmaene har også tiltrukket seg spillutviklere fra andre deler av landet (Fossum, Nordby, & Meskau, 2017). Disse firmaene har produsert mange dataspill som har høstet internasjonal anerkjennelse. Noen av spillideene er også utviklet på OPIM sitt pilotprosjekt som blant annet *Among the sleep* (Krillbite Studio, 2014) og *Corroded* (Encircle Games, 2017). Hamar har i mediene blitt omtalt som Norges spillhovedstad som en følge av OPIM og framveksten av Hamar Game Collective (Einang, 2016; Lervik, 2012). I 2015 kom Innlandsutvalget som utredet hvordan regionen Innlandet kunne utvikle sitt næringsliv. Her ble det omtalt fem satsningsområder, hvor spill og underholdning var en av disse. OPIM ble trukket fram som en av grunnene til at innlandet burde satse mer på spillutvikling, fordi høgskolen tilbyr et komplett miljø for spillutvikling og har tette bånd til Hamar Game Collective (Innlandsutvalget, 2015). Rapporten peker også på fremtidige muligheter i bruken av spillteknologi og spillutviklingskompetanse koblet til andre områder enn underholdningsspill, som for eksempel opplæringsformål. OPIM blir også fremhevet i en rapport om norsk spillbransje fra Produsentforeningen Virke i 2015. Rapporten peker på at norsk spillbransje har hatt sterk vekst siden 2010 og omtaler OPIM sin utdanning som grunnlaget for at det har vokst fram et sterkt spillmiljø på Hamar og omegn (Virke Produsentforeningen, 2015, s. 6–7). Kvaliteten på spillmiljøet på Hamar har også tiltrukket seg internasjonale aktører. I 2016 kom nyheten om at et av verdens ledende selskap innen virtuell virkelighet, Eon reality, etablerer seg på Hamar. En viktig grunn til dette er det faglig sterke miljøet på OPIM som utdanner studenter med den kvaliteten firmaet trenger (Kongsrud, 2016).

Alle disse ringvirkningene har plassert Hamar som et sentrum for dataspillutvikling og spillteknologi, og man kan argumentere for at dette har skjedd fordi OPIM har greid å knekke koden for hvordan man skal bygge opp en velfungerende dataspillutdanning.

Referanser

- Aarseth, E. (2001). *Computer Game Studies, Year One*. Hentet fra <http://www.gamestudies.org/0101/editorial.html>
- Adams, E. (2010). *Fundamentals of game design*. Berkeley, Calif.: New Riders.
- Atari. (1972). Pong [Arkade-spill]. Sunnyvale, CA: Atari.
- Atkinson, N. (2006). *The Use of Anthropomorphism in the Animation of Animals*. Hentet 23. januar 2017 fra http://ncca.bournemouth.ac.uk/gallery/files/innovations/2006/Atkinson_Nicola_6/NAtkinsonInnovations.pdf
- Bale K. (2009). *Estetikk – en innføring*. Oslo: Pax Forlag.
- Bates, B. (2004). *Game design*. Boston: Thomson Course Technology.
- Berger, J. (2008). *Berger on Drawing*, Cork: Occasional Press.
- Biggs, M., & Karlsson, H. (2010). *The Routledge companion to research in the arts*. New York: Routledge.
- Bishko, L. (2007). The Uses and Abuses of Cartoon Style in Animation. *Animation Studies* – 2, 2007, s. 24–35. Hentet fra <https://journal.animationstudies.org/category/volume-2/>
- Björdal, S. (2008). Verdens første spillmelding. *Nrk.no*. Lokalisert på <https://www.nrk.no/kultur/verdens-forste-spillmelding-1.5038850>
- Caroll, N. (1998). *A Philosophy of Mass Art*. New York: Clarendon Press Oxford Inc.
- Crawford, C. (2003). *Chris Crawford on game design*. Indianapolis, Ind.: New Riders.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. New York: Macmillan.
- Donovan, T. (2010). *Replay: the history of video games*. East Sussex, England: Yellow Ant.
- Egenfeldt-Nielsen, S., Smith, J.H. & Tosca, S.P. (2008). *Understanding video games: the essential introduction*. New York: Routledge.
- Einang, K. (2016, 29. oktober). Prisdryss over gjengen i Hamar Game Collective. *Hamar Arbeiderblad*. Hentet fra <http://www.h-a.no/kultur/lordag/hamar--norges-kraftsenter-og--hovedstad-for-spillutviklere>
- Encircle Games. (2017). *Corroded*. Hamar: Encircle Games.
- Fossum, E., Nordby, A. & Meskau, F. (2017, 21. januar). Utvikler nye spill på bare 48 timer. *NRK*. Hentet fra <https://www.nrk.no/ho/xl/utvikler-nye-spill-pa-bare-48-timer-1.13250556>
- Gade, S. (2007). Performativitet. I A. Scavenius (Red.), *Gyldendals teaterleksikon*. Hentet 5. januar 2017 fra http://denstoredanske.dk/Gyldendals_Teaterleksikon/Begreber/performativitet
- Gee, J.P. (2007). *Good video games and good learning: Collected essays on video games, learning and literacy*. New York: Peter Lang International Academic Publishers.
- Hantelmann, D. v. (2010). *How to do things with art: the meaning of art's performativity* (Vol. 4). Zürich: Ringier.
- Hayes, D. & Webster, C. (2013). *Acting and performance for animation*. New York: Focal Press.
- Henderson, K. (1999). *On Line and On Paper: Visual Representation, Visual Culture and Computer Graphics in Design Engineering*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Hetland, L., Winner, E., Veenema, S. & Sheridan, K.M. (2013). *Studiothinking 2*. New York: Teachers College Press.
- Hooks, E. (2011). *Acting for animators* (3. utg.). London: Routledge.
- Hooks, E. (2003). *Acting for animators: A complete guide to performance animation* (2. rev. utg.). Portsmouth, NH: Heinemann.

- Høgskolen i Hedmark [HiHM]. (2003). *Studiehåndboka*, Hamar.
- Høgskolen i Hedmark [HiHM]. (2004). *Studieplan. Bachelor i Opplevelsesproduksjon og Interaktive medier*, Hamar.
- Høgskolen i Hedmark [HiHM]. (2005). *Studieplan. Bachelor i Opplevelsesproduksjon og Interaktive medier*, Hamar.
- Høgskolen i Hedmark [HiHM]. (2006). *Studieplan. Bachelor i Opplevelsesproduksjon og Interaktive medier*, Hamar.
- Høgskolen i Hedmark [HiHM]. (2007). *Studieplan. Bachelor i Opplevelsesproduksjon og Interaktive medier*, Hamar.
- Høgskolen i Hedmark [HiHM]. (2008). *Studieplan. Bachelor i Animasjon, Virtuell kunst og design, og Opplevelsesproduksjon og interaktive medier*, Hamar.
- Høgskolen i Hedmark [HiHM]. (2010). *Studieplan*. Hentet fra <https://hihm.no/studiehaandbok/studiehaandboeker/2010-2011-studiehaandbok/studier/campus-hamar/bachelor/b2visim-bachelor-i-visuell-simulering>
- Høgskolen i Hedmark [HiHM]. (2013). *Studieplan*. Hentet fra <https://hihm.no/studiehaandbok/studiehaandboeker/2013-2014-studiehaandbok/studier/campus-hamar/bachelor/b2visim-bachelor-i-spillteknologi-og-simulering>
- Høgskolen i Hedmark [HiHM]. (2015). *Studieplan*. Hentet fra <https://hihm.no/studiehaandbok/studiehaandboeker/2015-2016-studiehaandbok/studier/campus-hamar/bachelor/b2adk-bachelor-i-animasjon-og-digital-kunst>
- Innlandsutvalget. (2015). *Innlandsrapporten*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/contentassets/doc597b45fc344c0994736b5ff9d91ee/rappport-innlandsutvalget_skjerm.pdf
- Jessen, S.A. (2008). *Prosjektledelse trinn for trinn: en håndbok i ledelse av små og mellomstore prosjekter (SMPer)* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Johnstone, K. (1997). *Improvisation og teatersport*. Gråsten: Teaterforlaget Drama
- Jørgensen, K., Sandqvist, U. & Sotamaa, O. (2015). From hobbyists to entrepreneurs: on the formation of the Nordic game industry. Convergence. *The International Journal Of Research Into New Media Technologies*. DOI: 10.1177/1354856515617853
- Kongsrud, H.T. (2016, 12. desember). *Eon-direktør: – En ny veg inn i det globale markedet*. NRK. Hentet fra <https://www.nrk.no/ho/ledende-vr-selskap-til-norge-1.13271933>
- Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: Theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 12, 383–409.
- Krillbite Studio. (2014). *Among the Sleep* [PC-spill]. Hamar: Krillbite Studio.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lee Witt, S. [1967]. *Paragraphs on Conceptual Art*. Hentet fra http://emerald.tufts.edu/programs/mma/fah188/sol_lewitt/paragraphs%20on%20conceptual%20art.html
- Lervik, L. (2014, 13. januar). Er Hamar landets nye spillhovedstad? *Pressfire.no*. Hentet fra <http://www.pressfire.no/nyheter/PC/7944/Er-Hamar-landets-nye-spillhovedstad>
- Les Maitres des Artes Graphiques. (S.a.). *Exhibition on Line: Archive (Part 1). Le Brun's System on Physiognomy*. Hentet fra <http://www.maitres-des-arts-graphiques.com/-EXBArchive.Phyiognomie1.html>
- Mäyrä, F. (2008). *An introduction to game studies: games in culture*. Los Angeles, Calif.: Sage.
- Meir, D. (2015). Acting and Animation. *Animation Arena*. Hentet 18 januar 2017 fra <http://www.animationarena.com/acting-and-animation.html>
- Nordby, A. & Karlsen, S. (2014). Teaching 'hardcore science' to arts and design students: Reflections on the development of a basic programming course. *InFormation – Nordic Journal of Art and Research*, 3(2), 129–142.
- Nordby, A. (2015). Teaching 'hardcore science' to arts and design students from the gaming generation – Reflection on how to use game development to teach programming, system thinking, mathematics and physics. I *Proceedings EDULEARN15*, 7th International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona, Spain, 6–8 July, 2015 (s. 978–984) Lastet ned fra <https://library.iated.org/view/NORDBY2015TEA>
- Nygaard, J. (1992). *Teatrets historie i Europa, Del 1*. Oslo: Spillerom.
- Perron, B. & Wolf, M.J.P. (2009). Introduction. I B. Perron & M.J.P. Wolf (red.), *The Video game theory reader*, 2 (s. 1–22). New York: Routledge.
- Pettersen, K.S., Møller Jepsen, M. & Moi, A. (2010). *Press play: kunsten i dataspill*. Bergen: Permanenten – Vestlandske kunstindustrimuseum.
- Perry, G. (2009, 19. september). Grayson Perry lassos thoughts with a pen. *The Guardian*. Hentet fra <https://www.theguardian.com/artanddesign/2009/sep/19/grayson-perry-on-drawing>
- Petherbridge, D. (2008). Nailing the liminal. The difficulties of defining drawing. I Garner, S (red.), *Writing on Drawing: Essays on Drawing Practice and Research* (s. 27–43). Bristol: Intellect.
- Pettersen, R.C. (2005). *Kvalitetslæring i høyere utdanning: Innføring i problem- og praksisbasert didaktikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Pickthall, J. (2012, 6. november). Creative Bloq: Just what is concept art? [Bloggpost]. Hentet fra <http://www.creativebloq.com/career/what-concept-art-11121155>
- Prensky M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. Minneapolis: Paragon House.
- Rasmussen, B. (1994). *Å være eller å late som om – forståelse av dramatisk spill i det tyvende århundre*. Trondheim: Mimesis.
- Schell, J. (2008). *The art of game design: a book of lenses*. Amsterdam: Elsevier.
- Shiny Entertainment. (1994). *Earthworm Jim* (SNES-spill). London: Virgin Interactive.
- Stanislavskij, K. & Hapgood, E.R. (1936). *An actor prepares*. New York: Theatre Arts Books.
- Stanislavskij, K. (1949). *Building a character*. New York: Theatre Arts Books.
- Tapscott, D. (1998). *Growing up digital: the rise of the net generation*. New York: McGraw-Hill.
- Tsai, M.-T. & Huang, Y.-C. (2008). Exploratory learning and new product performance: The moderating role of cognitive skills and environmental uncertainty. *Journal of High Technology Management Research*, 19(2), 83–93. doi: 10.1016/j.hitech.2008.10.001
- Van Eck R. (2006). Digital Game-Based Learning: It's Not Just Digital Natives Who Are Restless. *DUCASE Review*, 41(2), 16–30
- Virke Produsentforeningen. (2015). *Spillbransjen 2015*. Hentet fra: <https://www.virke.no/bransjer/bransjeartikler/spillbransjen-2015-eksporterer-norsk-kultur/>
- Whyte, W.F. (1991). *Participatory Action Research*. New York: Sage Publications.