

Háskólinn á Akureyri

Hug- og félagsvísindasvið

Kennaradeild

2013

Að sjá og finna

Samþætting náttúrufræði og myndmenntar

Anita Lind Björnsdóttir

Lokaverkefni

Háskólinn á Akureyri
Hug- og félagsvísindasvið
Kennaradeild
2013

Að sjá og finna

Samþætting náttúrufræði og myndmenntar

Anita Lind Björnsdóttir

Leiðsögukenari: Rósa Kristín Júlíusdóttir

Lokaverkefni til 180 eininga B.Ed.-prófs í kennaradeild

Ég lýsi því hér með yfir að ég ein er höfundur þessa verkefnis og að það er ágóði eigin rannsókna.

Anita Lind Björnsdóttir

Það staðfestist hér með að lokaverkefni þetta fullnægir að mínum dómi kröfum til B.Ed.-prófs í kennaradeild.

Rósa Kristín Júlíusdóttir

Útdráttur

Viðfangsefni þessarar ritgerðar er hvað felist í samþættingu námsgreina og hvað hún leiði af sér. Fjallað verður um þau hugtök sem tengjast samþættingu og hvernig hún skili sér í námi nemenda. Skoðaðar verða hugmyndir og kenningar fræðimannanna John Dewey, Elliot W. Eisner og Howard Gardner um kennslu og uppbyggingu í námi barna. Þá verður fjallað um nokkrar kennsluaðferðir sem eru vel til þess fallnar að samþætta námsgreinar. Einkum verður fjallað um aðferðina fagmiðuð myndlistarkennsla (Discipline-Based-Art-Education) og greint frá þemanámi, hópavinnu, stöðvavinnu, sjálfstæðum skapandi viðfangsefnum, lausnaleytnámi (prójekt), söguaðferð og reynslunámi. Út frá þessum kennsluaðferðum, kennslufræðum og markmiðum námsgreinanna, samkvæmt aðalnámskrá náttúrfræði og myndmenntar, var skoðað hvað þessar námsgreinar ættu sameiginlegt og hvort þær ættu samleið hvað varðar samþættingu. Í ljós kom að nálgast þarf námsgreinarnar á fjölbreyttan hátt og gæta að jafnvægi á milli þeirra. Nemendur eru breiður hópur mismunandi einstaklinga sem hafa ekki allir sama þroska og reynslu. Því þurfa kennarar að miðla námsefninu á fjölbreyttan hátt svo að námið nái að skila sér til sem flestra nemenda. Einnig er mikilvægt að viðfangsefni séu skoðuð frá mörgum sjónarhornum sem leiðir til og eykur rannsóknarhugsun hjá nemendum. Þessi rannsóknarvinna á kennsluaðferðum og samþættingu leiddi af sér hugmyndina Verkefnakisturnar sem eru kynntar í ritgerðinni. Verkefnakisturnar er hugmynd höfundar og er skipulagsleið sem gæti auðveldað kennurum að samþætta námsgreinar. Með Verkefnakistunum getur kennarinn fengið góða yfirsýn á það hvernig nálgast megi námsefnið og í því að skapa fjölbreytt verkefni sem hægt er að nálgast frá mörgum sjónarhornum og aðstæðum og stuðla að jafnvægi á milli námsgreina.

Abstract

The subject of this essay is the integration of subjects and what it entails. It will discuss the concepts related to integration and what impact it can have on students' learning. With that in mind, this essay examines the ideas and theories of scholars John Dewey, Elliot W. Eisner and Howard Gardner, their views on teaching and educational structure for children. In addition it will cover various teaching methods that are well suited for subject integration, in particular the Discipline-Based-Art-Education (DBAE) method, which in Icelandic has been given the name “fagmiðuð myndlistarkennsla”. It will also describe theme based lessons group Investigation, learning stations, independent creative projects, problem based learning (projects), storyline (topic work) and experiential learning. It examines whether natural science and visual arts could be integrated, based on the teaching methods, strategies, goals and commonality of those two subjects. After examining the teaching methods, it was found that the subjects had to be viewed from broader perspective, keeping a balance between them. Students are a wide group of different individuals who do not all possess the same maturity and experience when it comes to learning. Therefore the teacher needs to have variety in his teaching methods to try to reach to as many students as possible. It is also important that the subjects are examined from multiple perspectives, guiding the students to creative thinking and inquisitiveness. This study of teaching methods and integration resulted in the idea of the ProjectChests, an organizing method which could aid teachers in integrating subjects. This will contribute to the teacher's overview in creating a variety of projects that can be approached from multiple perspectives under different circumstances and creating a balance between subjects.

Kennsla er list og á að vera list. Hún færir sömu unun og lífsfyllingu og öll önnur list. Hún krefst sömu atorku, hugmyndaauðgi og hæfni til að hrífa aðra og hvetja þá til sköpunar. Þetta hafa menn ekki skilið.
Magnús Pálsson, myndlistarmaður

„Everybody is a genius. But if you judge a fish by its ability to climb a tree, it will live its whole life believing that it is stupid.“
- Albert Einstein

Ég þakka fjölskyldu minni og vinum fyrir að standa með mér og stappa í mig stálinu og einnig að hafa trú á mér.
Ég þakka sérstaklega Jóhönnu Bergsdóttur fyrir að lesa yfir með mér.
Leiðbeinanda mínum, Rósu Kristínu Júlíusdóttur, þakka ég fyrir leiðsögnina.
Ég er ólýsanlega þakklát fyrir alla þá hjálp sem ég hlaut.

Efnisyfirlit

1. Inngangur	2
2. Fræðileg umfjöllun	4
2.1 John Dewey	5
2.2 Elliot W. Eisner	6
2.2.1 Discipline-Based-Art-Education (DBAE).....	7
2.3 Howard Gardner	8
3. Náttúrufræðikennsla, myndmenntarkennsla og markmið	13
3.1 Náttúrufræði	14
3.2 Myndmenntarkennsla	16
4. Samþætting	19
4.1 Þemanám	21
4.2 Hópavinna	21
4.3 Stöðvavinna	22
4.4 Sjálfstæð skapandi viðfangsefni	22
4.5 Lausnarleitarnám („prójekt“)	23
4.6 Söguaðferðin	23
4.7 Reynslunám	24
5. Hverju skilar samþætting náttúrufræði og myndmenntar?.....	25
6. Verkefnakistur	28
7. Umræða	35
8. Lokaorð	38
Heimildaskrá	39

1. Inngangur

Það er erfitt að fá stórar hugmyndir en ná ekki að koma þeim í orð. Því er gott að geta tjáð sig á fjölbreyttari hátt en aðeins með orðum. Sem betur fer eru til margar leiðir til þess að tjá sig, hvort sem það er innan veggja skólastofu eða í hinu daglega lífi. Í kennslu verður að taka tillit til þess að um stóran og breiðan hóp einstaklinga er að ræða. Hlutverk skólans er að hvetja nemendur áfram í því að leita sér þekkingar og að undirbúa þá fyrir virka þátttöku í samfélaginu. Áhugi nemenda er misjafnlega mikill og sömuleiðis reynsla þeirra og geta. Mikilvægt er því að kennari búi yfir hæfni til þess að ná fram því besta úr hverjum og einum.

Samþætting námsefnis er meginumfjöllunarefni þessarar ritgerðar en samþætting er mikilvæg í þeirri viðleitni að mæta þörfum og áhuga hvers nemenda. Hér á eftir verður meðal annars fjallað um fræðimenn sem höfðu áhrif á þróun menntakerfisins. Fyrst verður sagt frá John Dewey og hugmyndum hans um það að reynsla leiði af sér nám. Þá verður fjallað um Elliot W. Eisner sem vill að námsefninu sé miðlað á sem fjölbreyttastan hátt og um kennslunálgunina fagmiðuð myndlistarkennsla (Discipline-Based-Art-Education) en Eisner er einn af frumkvöðlum hennar. Seinasti fræðimaðurinn sem fjallað verður um er svo Howard Gardner sem segir að einstaklingar hafi mörg greindarsvið og að hæfileikar þeirra liggi á mismunandi hátt innan þeirra sviða. Þar sem samþætting er eitt af viðfangsefnum ritgerðarinnar verður fjallað um myndmennt og náttúrufræði og hvaða markmið aðalnámskrár grunnskólanna hafa sett í þessum greinum. Ástæða þess að þessar tvær námsgreinar urðu fyrir valinu er sú að önnur er bókleg grein og hin listgrein. Fræðimennirnir sem fjallað er um telja mikilvægt að gæta jafnvægis á milli bóklegra og verklegra greina. Fjallað verður um samþættingu þessara tveggja námsgreina í lokin og komið með hugmynd að leið í skipulagningu þess að samþætta þær. Í þeirri hugmynd er einnig komið inn á það hvernig hægt sé að nálgast kennsluna með fjölbreyttum hætti og jafnframt að gæta jafnvægis á milli faganna sem verið er að samþætta. Áður en að þeim kafla kemur verður tekið fyrir hvað samþætting er og hvaða leiðir eru færar til þess að mæta þörfum þessa fjölbreytta nemendahóps sem hver kennari hefur umsjón með. Margar aðferðir eru nýtilegar til þess að samþætta fög og hugmyndir sem leiða af sér margþætt og fjölbreytt verkefni.

Eins og fyrr segir eru nemendur margbreytilegir og nálgast nám sitt með misjöfnum hætti. Margir hverjir eiga erfitt með bóknám en eru hæfileikaríkir á öðrum sviðum, til dæmis í listum, handmennt og íþróttum svo eitthvað sé nefnt. Slíkir nemendur eiga því oft en ekki erfitt þar sem aðaláhersla skólanna virðist vera á bóklegar greinar. Margir þeirra eiga erfitt

með að koma hæfileikum sínum á framfæri og það brýst oft út í óæskilegri hegðun. Mikilvægt er að nemendum líði vel í skóla svo að námið skili sér sem best. Þeir verða að fá verkefni sem hæfa getu þeirra svo þeir fái tækifæri til þess að beita hæfileikum sínum til þess að leysa þau. Til þess að uppfylla kröfur aðalnámskrár og mæta þörfum nemenda þarf að gæta að sveigjanleika og jafnvægi á milli námsgreina og kennsluaðferða. Til þess að koma til móts við þarfir nemenda er æskilegt að þjálfa þá í fjölbreyttum tjáningarleiðum og notast við fjölbreytileika í kennslu. Í nútímasamfélagi veita myndir og sjónræn upplifun margs konar upplýsingar og/eða skilaboð sem eru stór áhrifavaldur. Myndmenntarkennsla hjálpar nemendum til þess að lesa í og skilja ýmis myndskilaboð í margs konar miðlum sem finna má víða í samfélaginu. Því er mikilvægt að nemendur þjálfast markvisst með því móti og verði færari um það að lesa og skilja myndmál, tákni og liti sem eru í umhverfinu.

Lagt var af stað í þessum skrifum með margar spurningar sem erfitt var að velja úr. Árangursríkt og ánægjulegt nám fyrir nemendur er oftast markmið kennara í starfi þeirra. Í þessari umfjöllun verður leitað leiða til þess að svara eftirfarandi spurningum: Hvaða möguleikar skapast með samþættingu náttúrufræði og myndmenntar? Hvers vegna henta myndmennt og náttúrufræði vel til samþættingar

2. Fræðileg umfjöllun

Margar kenningar um menntunarfræði og listmenntunarfræði hafa verið settar fram í gegnum tíðina, enda er samfélagið alltaf að þróast og breytast. Sama á við um námssamfélagið en það hefur þróast og breyst úr því að einungis piltar fengu að sækja skóla, í það að skólum beri að veita öllum börnum menntun við hæfi. Öll börn eiga sama rétt til menntunar, óháð félagslegri stöðu, heilsufari eða búsetu (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2011, bls. 31). Í langri þróunarsögu skólakerfisins hafa margir fræðimenn stigið fram með kenningar sínar og stefnur. Sumar hafa virkað strax, aðrar hafa þróast og sumar úrelst því þær hafa ekki nýst sem skyldi. Ýmsir fræðimenn hafa komið að þeirri þróun og frá fjölbreyttum sviðum samfélagsins. Þeir hafa komið að þróun skólastarfsins ekki síður en kennarar og orðið áhrifavaldar í skilvirkni þess. Þó svo að skólastarfið sjálft hafi þróast mikið, þá hefur líka önnur mikilvæg breyting átt sér stað en það er vaxandi samstarf á milli heimila og skóla. Þetta samstarf getur verið mjög stór áhrifavaldur nemenda í námi og haft mikil áhrif á líðan þeirra og árangur (Ragnhildur Bjarnadóttir, 1993, bls. 17–18). Mikilvægt er að allir aðilar í umhverfi nemenda vinni saman til þess að þeir nái sem bestum árangri og að traust og virðing sé höfð að leiðarljósi. Þrátt fyrir að samstarf á milli heimila og skóla sé orðið meira, þá hafa kröfur til kennara einnig aukist (Nanna Kristín Christiansen, 2010, bls. 83). Þessar kröfur breyttust með breyttum kennsluáferðum og er hlutverk kennarans jafnvel orðið enn fjölbreyttara en áður. Hann fer í hlutverk fræðara, stjórnanda, uppalanda og þarf einnig að hafa ríka hæfileika í félagslegum samskiptum. Öllum þessum þáttum þurfa kennarar að sinna til þess að ná fram farsælu samstarfi á milli allra aðila sem skilar sér aftur í góðri menntun nemenda (Nanna Kristín Christiansen, 2010, bls. 83; Ragnhildur Bjarnadóttir, 1993, bls. 17-18).

Hér áður fyrr var skólum fyrst og fremst ætlað að kenna nemendum grunnfög á borð við lestur og skrift. Þróunin hefur orðið það mikil að nú eru skólastigin orðin fjögur og markmið og áherslur orðnar mun háleitari (Börkur Hansen, Jóhanna Einarsdóttir og Ólafur H. Jóhannsson, 2004, bls.7-8). Skólinn er staður þar sem nemendur eru undirbúnir til þess að verða virkir þátttakendur í samfélaginu. Þar þroskast þeir sem einstaklingar, læra samvinnu og færni í því að tjá skoðanir sínar. Þar læra nemendur einnig að koma hugmyndum sínum og hugsunum á framfæri (Hafþór Guðjónsson, 2002, bls. 1).

Listfræðimenntun hefur einnig þróast og breyst í gegnum tíðina og orðið markvissari. Talið er til dæmis að fagmiðuð myndlistarkennsla (Discipline-Based-Art-Education) geri kennsluna áhrifameiri og nái til fleiri þátta í kennslu en hefur tíðkast hingað til (Eisner, 2002, bls. 27). Kennsluáferðir hafa þróast með áherslum á það að bæta myndlæsi nemenda og að þeir nái að

tengja listina við sögulegt samhengi og hæfni þeirra í sköpun. Lögð er áhersla á það að þjálfra bæði sjón, huga og hönd í sköpuninni. Þar að auki hefur listmenntun fengið kafla í námskrám á öllum skólastigum.

Til þess að hægt sé að aðstoða nemendur við það að ná öllum þeim markmiðum sem til er ætlast af skólakerfinu, þurfa aðferðirnar að byggjast á mörgum þáttum með þarfir hvers nemanda að leiðarljósi. Hér á eftir verður fjallað um kenningar þriggja fræðimanna sem allir höfðu það að markmiði að stuðla að jafnvægi á milli bóklegra greina, listgreina og verklegra greina og nálgast kennsluna með fjölbreyttum hætti.

2.1 John Dewey

Bandaríkjamaðurinn John Dewey fæddist árið 1859. Hann lærði til kennara en útskrifaðist síðar með doktorsgráðu í heimspeki. Dewey setti á stofn tilraunaskóla fyrir börn. Honum var mjög umhugað um menntun, þroska og uppeldi sem olli því að heimspeki hans varð bæði ögrandi og frumleg. Grunnurinn í heimspeki hans var sá að menntun þyrfti að tengjast reynslu (Ólafur Páll Jónsson, 2010, bls. 1419). Dewey taldi að það væru óhjákvæmileg tengsl á milli persónulegrar reynslu nemenda og náms og menntunar (Dewey, 1938/2000, bls. 35). Það þyrfti að vera jákvæð reynsla af menntun svo hún leiddi til náms. Hann lagði það til að námsefni væri byggt upp með tilliti til áhuga og reynslu nemenda en einnig væri mikilvægt að kennarar væru vel að sér um námsefnið. Það fæli í sér að kennarar yrðu betur til þess fallnir að miðla efninu sem aftur væri áhugahvetjandi fyrir nemendur og þekking þeirra yrði meiri (Ólafur Páll Jónsson, 2010, bls. 21-25). Ástæður þess að reynslan þarf að vera jákvæð er sú að neikvæð reynsla af menntun getur leitt af sér stöðnun til frekari þroska í námi (Dewey, 1938/2000, bls. 36). Dewey taldi því að faglærður kennari væri mjög mikilvægur en einnig að nemendur fengju að vera með í mótun á eigin námi. Með því væri hægt að byggja nýja reynslu ofan á fyrri reynslu nemandans, þannig að námið myndi skila sér sem best (Jóhanna Einarsdóttir, 2010, bls. 64-65). Eitt af hlutverkum kennara væri að stuðla að jákvæðri upplifun nemenda, virkja þá í námi og kveikja löngun þeirra til frekara náms (Dewey, 1938/2000, bls. 37 og 58). Einnig vildi Dewey að skólastarfið væri uppbyggt á lýðræðislegan hátt, að nemendum væri ekki mismunað á neinn hátt og að jafnræði og félagslegt jafnvægi væri ríkjandi. Með þessum þáttum fengi hver og einn að leggja sitt af mörkum, njóta sín og auka þroska sinn í náminu (Ólafur Páll Jónsson, 2010, bls. 32-33).

Dewey setti fram hugtakið „learning by doing“, að reynsla í verki leiði til náms. Í huga hans fléttaðist reynsla, lýðræði, menntun og heimspeki saman (Ólafur Páll Jónsson, 2010, bls. 35-37). Dewey taldi að besta þekkingin yrði til þegar nemendur fengju að yfirfæra

rannsóknarhugsun yfir á daglegt líf, fengju að gera tilraunir í anda náttúrufræðivísinda (Gunnar E. Finnbogason, 2010, bls. 50). Góð leið til þess að kynnst því sem gerist í daglegu lífi samfélagsins er að fara og skoða og upplifa það sem er að gerast þar. Nemendur öðlast betri innsýn í umhverfi sitt. Þannig eru til dæmis vettvangsferðir mjög góðar til þess að auðga og auka reynsluheim nemenda. Einnig hlutverkaleikir þar sem þeir kynnst aðstæðum og læra svo að líkja eftir því sem þeir hafa upplifað sem leiðir til reynslu og þekkingar (Jóhanna Einarsdóttir, 2010 bls. 68).

2.2 Elliot W. Eisner

Listmenntunarfræðingurinn Elliot W. Eisner fæddist árið 1933 í Chicago. Snemma á kennsluferli sínum beindi hann sjónum að ójafnvægi á milli bóklegra greina, list- og verklegra greina í skólum (Smith, 2005, ekkert blaðsíðutal). Eisner var leiðandi í því að þróa kennslunálgun sem nefnd hefur verið fagmiðuð myndlistarkennsla (Discipline-Based-Art-Education). Fagmiðuð myndlistarkennsla byggist á því að samþætta fjóra þætti myndlistarinnar; myndgerð, listasögu, listgagnrýni og fagurfræði. Slík kennsla á að leiða af sér sköpun listar, skilning á henni og getu til þess að njóta hennar (Rósa K. Júlíusdóttir, 1998, bls. 13).

Eisner (1998) segir að hægt sé að flokka myndlistina í fjögur grunnhugtök sem eru eftirfarandi; sköpun, sjón og skilningur, að setja í sögulegt samhengi og að lokum fagurfræðilegt mat. Hann telur að þessi hugtök séu einnig nothæf við skipulag á allri kennslu, ekki eingöngu í myndmennt. Náttúrufræði sé sem dæmi hægt að skipuleggja þannig að það þurfi ekki eingöngu að lesa um hana, heldur nálgast fagið með því að setja sig í spor rannsóknarmanns. Einstaklingurinn læri að beita gagnrýni við lestur á náttúrufræðilegum rannsóknum og átti sig á þeim aðferðum sem beitt er til þess að ná fram niðurstöðum. Eisner telur nauðsynlegt að nemendur bæði skilji og átti sig á þeim breytingum sem náttúran verður fyrir á hverjum tíma. Einnig þurfi nemendur að átta sig á eðli þekkingar og að geta sett hana í samhengi við grundvöll náttúrufræðinnar á heimspekilegan hátt. Eisner telur líka að sálfræði sé stór þáttur í skipulagningu náms, en hún dugi ekki ein og sér. Það þurfi að horfa til þátta eins og mann- og félagsfræði og að lokum heimspeki til þess að átta sig á því hvað felist í þekkingu (Guðrún Geirsdóttir, Guðrún Helgadóttir og Ingólfur Ásgeir Jóhannesson, 1998, bls. 6-7).

Eisner (2002) telur að verkefni og tilraunir þær sem nemendur vinna að, bæði þrói og þjálfar huga þeirra. Til þess að nemendur nái að þróa með sér myndmál í hugsun sinni, þurfi þeir að fá hvatningu, tækifæri og að lögð séu fyrir þá verkleg dæmi. Með þessum hætti öðlist þeir

færni í því að hugsa í myndmáli. Nemendur þurfi að þjálfa þessa færni með endurtekinni tjáningu, bæði í samtölum og skrifum. Það geti verið með því að beita tungumálinu á ljóðrænan hátt, sem kalli fram myndræna upplifun í huga nemenda. Þegar einstaklingar beiti sjón sinni í daglega lífinu sé þeim eðlislægt að greina, bera saman og viðurkenna það sem þeir sjá. Þegar sjón sé beitt á þann hátt að við ætlum að skilja það sem horft er á, þurfi að beita meiri athygli en gert er í daglegu lífi (Eisner, 2002, bls. 12-13). Samkvæmt Dewey notum við sjón til þess að þekkja og átta okkur á hlutum. Það getur reynst erfitt allt þar til að búið er að setja merkingu við hlutinn. Til þess að nemendur geti tjáð sig um sjónræna upplifun sína þurfa þeir því að geta séð og tjáð sig. Því er mikilvægt að þeir læri að greina þau gæði sem eru innan sjónsviðs þeirra, hvort sem það er í því stórfenglega eða í því smáa.

Sjónin verður ekki lengur sjón heldur tenging við upplifun (Eisner, 2002, bls. 12-13). Þegar kennari skapar nemendum sínum verkefni, gerir hann þeim kleift að æfa bæði hæfileika sína og viðhorf til verkefnanna, bæði sjónrænt og um leið með beitingu orðaforða. Nemendur fá þá tækifæri til þess að þróa hug sinn og læra með því að tengja saman það sem þeir hafa lært í skólanum og utan hans. Með öðrum orðum, þá þróa kennarar hæfileika nemenda sinna til þess að víkka og hagnýta það sem þeir hafa lært á öðrum sviðum og stuðla að því að þeir nái að nýta sér það sem kennslan leiðir af sér. Þetta þótti Eisner mikilvægt, það er að kennslan væri fjölbreytt og þjálfaði læsi nemenda á umhverfið sitt. Þess vegna tók hann þátt í því að móta kennslunálgun sem í dag hefur skilað góðum árangari í myndmenntarkennslu.

2.2.1 Discipline-Based-Art-Education (DBAE)

Eisner er einn þeirra fræðimanna sem kom að þróun kennslunálgunarinnar fagmiðuð myndlistarkennsla (Discipline-Based-Art-Education). Eisner telur að þessa kennslunálgun sé einnig hægt að nota í undirbúningi og kennslu í öðrum námsgreinum og þar með talið náttúrfræði (Guðrún Geirsdóttir, Guðrún Helgadóttir og Ingólfur Ásgeir Jóhannesson, 1998, bls. 6-7). Kennarinn þarf að setja sér það markmið í kennslunni að örva ímyndunarafli nemenda með markvissum hætti. Einnig þarf að þjálfa hæfileika og færni í meðferð fjölbreytilegs efniviðar og í sköpun listar. Kennarinn á að skapa þær aðstæður að nemendur geti sett sig í spor listamannsins og skapað. Þjálfa þarf hjá nemendum færni í því að tala um, túlka, bera saman og ígrunda listina. Nemendur læra um fagurfræðilega hlið listarinnar og með þeim hætti læra þeir að meta gæði hennar og áhrif án þess að vera horfa á það hvort um nytjalist sé að ræða. Til þess að nemendur geti rýnt á þennan hátt í listir og verk þarf að þjálfa læsi og skynjun (Eisner, 2002, bls. 26).

Kennari þarf einnig að haga kennslunni þannig að nemendur læri um listastefnur og sögu listarinnar og hvernig hún tengist inn í sögu samfélags hvers tíma. Með því geta nemendur lesið betur í söguleg listaverk, áttað sig á stílum og tengslum við sögu og menningu. Kennarinn þarf einnig að skapa vettvang og umræður þar sem nemendur fá tækifæri til þess að beita þeirri fagurfræði sem þeir hafa lært í námi sínu með heimspekilegu ívafi. Í þeirri umræðu felast dýpri vangaveltur um tjáningu en einnig hvert hlutverk og gildi listarinnar er. Nemendur virða fyrir sér eðli verka og hvaða áhrif þau hafa. Þeir velta upp spurningum um gæði listar og hvort sé hægt að leggja mat á það, hvað og hvort list geti kennt nemendum eitthvað. Ýmsum spurningum er kastað fram, til dæmis: Er til þessi eina sanna list eða getur allt verið list? Hvað með „ljót“ verk, geta þau verið list? Með þessum vangaveltum fá nemendur æfingu í því að beita fagurfræði í heimspekilegum umræðum (Eisner, 2002, bls. 26-27). Talið er að fagmiðuð myndlistarkennsla (DBAE) geri kennsluna áhrifameiri og nái til fleiri þátta í kennslu en hefur tíðkast í myndlistarkennslu hingað til. Námið felist þá í listsköpun, að ígrunda og meta listina, tengja listina við sögu og samfélag í gegnum tímanna rás, læra að tjá sig um hana og síðast en ekki síst að velta fyrir sér eðli hennar og mikilvægi (Eisner, 2002, bls. 27). Þessi nálgun á myndmenntarkennslu er áhrifarík, því allar hliðar listarinnar eru skoðaðar. Þar eru nemendur þjálfaðir í því að beita bæði huga, auga og hönd. Nemendur öðlast þekkingu á meðferð efna og áhalda, skoða og lesa í listaverk og læra að beita færni í því að meta eðli þeirra og stíl. Slíkt hjálpar nemendum einnig að tengja mannkynsöguna við stíla og verk listasögunnar og eykur og dýpkar skilning nemenda með því að bjóða upp á heimspekilegar vangaveltur.

2.3 Howard Gardner

Bandríkjamaðurinn og sálfræðiprófessorinn Howard Gardner fæddist árið 1943. Hann þróaði kenningu sem hefur verið kölluð fjölgreindakenningin. Þar flokkar hann greind í sjö svið og talar um mikilvægi þess að sinna öllum sviðunum, því öll séu þau jafn mikilvæg. Sviðin sjö eru eftirfarandi:

- *Málgreind* felur í sér þann hæfileika að eiga auðvelt með að beita eigin tungumáli í máli og ritun. Málgreind felst einnig í leikni við að læra og nota og nýtt tungumál, það er að ná skilningi og valdi á þeim reglum og markmiðum sem krafist er í tungumálinu. Einstaklingurinn er mjög fær um það að muna þær upplýsingar sem hann hefur lært og nýtir þær sér með því að kalla þær fram þegar þörf er á (Gardner, 1993, bls. 98; Smith, 2008, ekkert blaðsíðutal)

- *Rök og stærðfræðigreind* felur í sér þann hæfileika að geta beitt rökhugsun til þess að leysa krefjandi verkefni. Að átta sig á mynstri með því að notast við stærðfræðilega og vísindalega hugsun. Einstaklingar með góða rök- og stærðfræðigreind eiga auðvelt með að telja, að flokka viðfangsefni, að setja upp í kerfi og að para saman mynstur (Gardner, 1993, bls. 128; Smith, 2008, ekkert blaðsíðutal)
- *Tónlistargreind* felur í sér þann hæfileika að vera fær um að búa til og flytja tónlist. Einstaklingar með góða tónlistargreind eru gæddir hæfileikum til þess að greina hljóð, takt og tóna. Gardner telur að þessi greind sé eins uppbyggð og tungumálagreind. Samkvæmt Gardner eru hugsanleg tengsl á milli tónlistargreindar og rýmisgreindar (Gardner, 1993, bls. 113; Smith, 2008, ekkert blaðsíðutal)
- *Líkams- og hreyfigreind* felur í sér þann hæfileika að eiga auðvelt með að samræma huga og líkama í því að leysa verkefni. Einstaklingar með góða líkams- og hreyfigreind hafa góðar fínhyringar en eiga einnig auðvelt með að beita öllum líkamanum. Hæfileikinn til þess að nota ýmis áhöld er einnig mikill (Gardner, 1993, bls. 207; Smith, 2008, ekkert blaðsíðutal)
- *Rýmisgreind* felur í sér þann hæfileika að eiga auðvelt með að skynja heiminn sjónrænt, lesa og greina rými og fjarlægð. Einnig eru einstaklingar með þessa greind færari um það að endurskapa sjónræna reynslu sína (Gardner, 1993, bls. 173; Smith 2008, ekkert blaðsíðutal)
- *Samskiptagreind* felur í sér þann hæfileika að eiga auðvelt með að lesa í líðan annarra en einnig að greina á milli persóna. Einstaklingar með mikla samskiptagreind eiga auðvelt með að átta sig á hugarástandi, líðan og löngunum annarra en einnig eiga þeir auðvelt með samskipti (Gardner, 1993, bls. 252; Smith, 2008, ekkert blaðsíðutal)
- *Sjálfsþekkingargreind* felur í sér þann hæfileika að eiga auðvelt með að þekkja sjálfan sig og eigin tilfinningar. Einstaklingar með góða sjálfsþekkingargreind eiga einnig auðvelt með að skilgreina sjálfa sig og þekkja eigin hegðun. Þegar einstaklingar þekkja vel inn á sjálfa sig og skilja eigin tilfinningar, leiðir það venjulega af sér betri sjálfsstjórn (Gardner, 1993, bls. 252; Smith, 2008, ekkert blaðsíðutal)

Þegar greindarþekkingarsviðin sjö eru skoðuð bendir margt til þess að fyrstu tveimur sviðunum sé gert hærra undir höfði í skólakerfinu almennt (Smith, 2008, ekkert blaðsíðutal). Gardner bendir á það að einstaklingar þroskist á mismunandi hátt og hæfileikar þeirra liggi á mismunandi greindarsviðum. Til þess að ná til sem flestra nemenda þyrfti því að skipuleggja

kennslu með öll greindarsviðin í huga. Með því móti myndi námsefnið skila sér sem best til sem flestra nemenda hverju sinni (Smith, 2008, ekkert blaðsíðu tal).

Mikil áhersla er lögð á bóklegar greinar og mælingar eru yfirleitt gerðar út frá getu nemenda hvaða varðar frammistöðu þeirra í þeim efnunum. Getu nemenda og greind þeirra er því yfirleitt aðeins metin út frá þeim áherslum. Samkvæmt þessu eru því mælingar á frammistöðu nemenda einungis réttar að hluta til innan skólakerfisins í dag. Ef nemandi raðast misjafnlega niður á sviðin sjö, þarf að mæla þau öll til þess að fá raunsanna mynd af getu hans. Því má segja að niðurstöður mælinga séu hvorki nákvæmar né réttar nema innan þess sviðs sem mælingin nær til. Huga þarf að því að hafa sem fjölbreytilegastan hátt á mælingum á getu og greind nemenda. Með því móti fæst niðurstaða á sem flestum sviðum. Kenningin sýnir að fjölbreytileiki einstaklinga er mikill og þeir eru ekki endilega bundnir við eitt svið, heldur eru mismunandi að getu innan hvers sviðs. Því er enn og aftur hægt að undirstrika mikilvægi þess að námsefni sé miðlað á sem fjölbreyttastan hátt, til þess að sem flestir nemendur nái að nýta sér námsefnið.

Til þess að ná til allra greindarsviðanna í einu túlkaði Ingvar Sigurgeirsson (1999) það á þann veg að Gardner hafi ráðlagt kennurum að best sé að nálgast viðfangsefnið út frá fimm mismunandi þáttum í skipulagningu og undirbúningi námsefnis. Hann setti upp samlíkingu í formi herbergis með fimm hurðum. Hver hurð táknað leið sem hægt er að fara til þess að nálgast sama viðfangsefnið, það er að segja út frá fimm mismunandi leiðum. Þannig myndu sem flestir nemendur njóta kennslunnar og þeir fengju þannig að kynnast fleiri hliðum viðfangsefnisins og læra að nálgast það út frá mörgum sjónarhornum (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 21-22). Leiðirnar fimm eru eftirfarandi:

- *Nálgun frásagnar* felur í sér þá list að segja sögu sem tengist námsefninu og færni í því að lýsa, hvort sem er atburði eða atburðarás (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 21-22).
- *Nálgun talningar og rökhugsunar* er ferli í kennslu, þar sem kennarinn notar stærðfærði og/eða rökhugsun og einnig tölur og talningu í kennslunni. Kennarinn setur upp verkefni fyrir nemendur, þar sem þeir greina mynstur eða átta sig á orsakatengslum. Kennarar geta einnig notast við upplýsingar um hlutföll, tíðni eða fjölda (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 21-22).
- *Nálgun með heimspekilegum hætti* er ferli þar sem lagðar eru fyrir nemendur spurningar sem fela í sér eðli þess efnis eða hluta sem fjallað er um. Nemendur eru beðnir um að hugleiða hugtök og merkingar þeirra, eiginleika og einkenni. Nemendur

læra að bera saman og meta þær hugmyndir sem koma fyrir (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 21-22).

- *Nálgun á fagurfræðilegan hátt* er leið til þess að nálgast efni á til dæmis ljóðrænan hátt. Til þess má nota ljóð og tónlist en einnig bækur, svo námsefnið tengist á listrænan hátt með einhverjum hætti (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 21-22).
- *Nálgun reynslunnar* er það þegar nemendum er gert kleift að gera tilraunir, prófa sig áfram og/eða herma eftir, en einnig með því að handleika viðfangsefni (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 21-22).

Eftir skoðun á þessum fimm fjölbreyttu nálgunum á viðfangsefninu, gæti það vel staðist að um lýsingu á samþættingu væri að ræða, þar sem sumar nálganir eru í formi mismunandi bóklegra greina og aðrar í formi verklegra og listgreina. Það ætti síðan að leiða til þess að nemendur öðlist meiri dýpt í námi sínu um tiltekið viðfangsefni og að hæfileikar allra fái að njóta sín á einhvern hátt.

Gardner taldi einnig að umfangsmikil verkefni, bæði í heimilda og efnisleit, myndu gera nemendum gott og myndu mæta þörfum einstaklinga innan nemendahópsins. Þar séu nemendur að rannsaka markvisst ákveðin viðfangsefni sem tengist áhuga þeirra. Þeir þjálfist því í sjálfstæðum vinnubrögðum og í því að gagnrýna efni, en leiti þó einnig svara. Þegar niðurstaðan sé fundin þurfi að beita færni og skapandi hugsun til þess að miðla henni með einhverjum hætti til annarra (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 134).

Þeir fræðimenn sem fjallað er um hér á undan telja að gæta þurfi að jafnvægi á milli bóklegra-, list- og verklegra greina innan menntakerfisins. Einnig að nemendur séu breiður og fjölbreyttur hópur einstaklinga og því erfitt að reyna að nálgast námsefnið á einhæfan hátt. Samkvæmt Dewey, Eisner og Gardner á nám að ýta undir hæfileika allra einstaklinga svo þeir fái að njóta sín í námi. Nám á að þroska huga nemenda og persónuleika þeirra. Reynslan á að byggjast upp og skila sér í aukinni þekkingu, það er að tengja reynslu nemenda og nám við daglegt líf. Til þess að mæta þeim kröfum þarf kennarinn að leggja fyrir fjölbreytt námsefni og nálgast það út frá mörgum sjónarhornum. Kennslan á að þjálfar nemendur meðal annars í rannsóknarvinnu og gagnasöfnun. Þannig verða þeir færir um það að beita bæði rannsakandi og gagnrýnni hugsun. Nemendur verða færari í því að leita að og vinna með upplýsingar og þjálfast frekar í sjálfstæðum vinnubrögðum. Þrátt fyrir að Dewey, Eisner og Gardner séu sammála að mörgu leyti, þá leggja þeir þó ekki allir áherslu á það sama. Samkvæmt Dewey notum við sjón til þess að þekkja og átta okkur á hlutum og setja þá í samhengi. Sjónin er ekki eingöngu sjón, heldur einnig tenging við upplifun. Tungumál og samspil sjónar er það sem einstaklingar nota til þess að bera saman upplifun sína á því hvernig þeir sjá liti og form og

Þannig verða þeir færir um að tjá sig um það við aðra (Eisner, 2002, bls. 12-13). Dewey og Eisner leggja áherslu á það að mikilvægt sé að námið höfði til áhugasviða nemenda en einnig að nemendur taki þátt í því að skipuleggja nám sitt. Helstu áherslur Gardner eru aftur á móti á greindarsviðin, að öll greindarsviðin séu mikilvæg og því nauðsynlegt að vera með fjölbreytta nálgun námsefnis svo að kennslan nái til sem flestra nemenda.

Samkvæmt þessu má draga þá ályktun að besta leiðin til náms sé fjölbreytileiki. Því er mikilvægt að nemendur fái kennslu sem byggir á mörgum aðferðum og leiðum sem kennarar leggja fram. Val á efni og aðferðum verður að leiða til andlegs þroska og tengjast daglegu lífi þeirra, meðal annars til þess að vekja hjá þeim áhuga á því að kanna og rannsaka enn frekar. Þekkingu er gott að byggja upp með því að byrja næst sér og færa sig svo út á við og sú aðferð á að leiða af sér betri skilning á lífinu og umhverfinu (Guðmundur Finnbogason, 1994, bls. 86-90).

Fagmiðuð myndlistarkennsla (DBAE) er vel nýtileg í skipulagi og beitingu í náttúrufræði- og myndmenntarkennslu, þar sem grunnþættir í uppbyggingu hennar eru sköpun, sjón og skilningur, að setja í sögulegt samhengi og að lokum fagurfræðilegt mat með áhrifum af heimspeki. Þetta eru rannsóknaraðferðir sem sameina marga þætti námsgreinanna sem fjallað verður um hér á eftir. Samþætting þessara tveggja greina og beiting fagmiðaðrar myndlistarkennslu eykur líkur á fjölbreyttari kennslu og nálgun námsefnis. Slík kennsla og aðferðir ættu að ná til sem flestra nemenda og virkja hæfileika þeirra.

3. Náttúrufræðikennsla, myndmenntarkennsla og markmið

Samkvæmt aðalnámskrá grunnskólanna ber kennara að viðhalda fjölbreyttri nálgun á námsefnið. Kennarar þurfa einnig að uppfylla ákveðin markmið fyrir hvert fag í skipulagi kennslunnar. Kennurum er einnig gert að viðhalda bæði náms- og vinnugleði nemenda (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2011, bls. 14). Til þess að uppfylla þessi markmið geta kennarar farið ýmsar leiðir og beitt mörgum námsaðferðum. Innan menntakerfisins eru leiðir til þess að gera nemendum auðveldara með það að stunda nám og öðlast þekkingu af ýmsum toga. Það mætti þó leggja meiri áherslu á sköpun, bæði í verki og hugsun, innan náttúrufræðinnar.

Þegar nemendur fást við sjónlistir sýna þeir oft meira frumkvæði og virkni í námi sínu, beita ígrundun og fást frekar við nýsköpun. Í skapandi skólastarfi er fengist við fjölbreytni í kennsluáðferðum og unnið er með fjölbreyttan efnivið og áhöld. Nemendur upplifa frekar sjálfstæði og vellíðan í þess konar skólastarfi. Þeir eru með í ráðum og skipulagningu á starfi sínu og skólans. Þessi fjölbreytni ætti að leiða til þess að listgreinar og verkgreinar verði stór hluti af skólastarfinu (Ingibjörg Jóhannsdóttir, Elísabet Indra Ragnarsdóttir og Torfi Hjartarson, 2012, bls. 6-7).

Við skipulag á samþættingu býðst ákveðinn sveigjanleiki og meiri samvinna getur orðið á milli náttúrufræðinnar og myndmenntarkennslunnar, auk þess sem hægt er að skapa samvinnu á milli aldurstiga og kennara. Þessi samvinna getur verið í margs konar formi, meðal annars verkefna eða vettvangsferða. Starfið getur því farið fram bæði innan veggja skólans sem og utan hans, hvort sem það er á bókasafninu, í skólastofunni, á skólalóðinni, úti í náttúrunni eða á stöðum sem heimsóttir eru. Slíkir staðir eru ýmiss konar listasöfn, náttúrugripasöfn, minjasöfn, vinnustaðir og fleira. Í skapandi námi eru gerðar margar uppgötvanir, bæði jákvæðar en einnig uppgötvanir sem mætti líta á sem mistök. Nemendum er þó kennt að líta á allt sem tækifæri og reynslu þó mistök séu gerð og þeir upplifa því síður neikvæðar tilfinningar, fremur ákveðna reynslu og ný tækifæri. Þessi upplifun gæti komið sér vel fyrir nemendur í námi þeirra, bæði í náttúrufræði og myndmennt, því verkefnavinnan verður í heild sinni áhugavert ferli ekki síður en niðurstaðan (Ingibjörg Jóhannsdóttir, Elísabet Indra Ragnarsdóttir og Torfi Hjartarson, 2012, bls. 6-7).

Í aðalnámskrá hefur listin ýmsar birtingamyndir innan námsgreina, sem dæmi tónmennt, textílmennnt, dans og myndmennt. Innan myndmenntar er farið um víðan völl, skoðað hvernig

sjónlistin hefur í gegnum árpúsundin haft meðal annars áhrif á tilfinningar og fagurfræðilega sýn einstaklinga. Því taldi höfundur það góðan kost að nota myndmenntarhugtakið í þessari umfjöllum (Mennta- og menningar málaráðuneytið, 2013, bls. 143 og 147).

Þegar náttúrfraeði og myndmennt er samþætt er gott að kennarar vinni saman. Myndmenntarkennarinn getur komið með góð ráð hvað varðar meðferð efna og leiðir í sköpun. Náttúrufræðikennarinn getur komið með tillögur að áhugverðum viðfangsefnum. Niðurstöður rannsókna hafa sýnt að samvinna og myndun teymishópa í teymiskennslu hefur fleiri kosti en galla (Berglind Axelsdóttir, Hrafnhildur Hallvarðsdóttir og Sólrún Guðjónsdóttir, 2011, bls. 11). Teymiskennsla er samvinna eins og samþætting gengur einnig út á. Samþætting er ekki aðeins á milli námsgreina, svo sem náttúrfraeði og myndmenntar, heldur er einnig samvinna á milli kennara, nemenda og námsefnis. Það leiðir af sér svigrúm í kennslu og á milli aldursstiga, þeir eldri kenna þeim yngri og öfugt. Kennarar ná einnig að skapa aðstæður þar sem þeir geta metið styrk- og veikleika hvers annars á ígrundandi og uppbyggjandi hátt. Þá er auðveldara að ræða um það hvaða leið sé best að fara til þess að ná settum markmiðum. Kennarar geta þá miðlað reynslu sinni sín á milli og með því móti séð hvað má gera betur eða öðruvísi svo kennslan skili sem bestum árangri. Öll þessi samvinna ætti að leiða til betri samstöðu og fagmennsku í starfi, en einnig að sameiginlegri ábyrgð. Engu að síður er mikilvægt að gera sér grein fyrir því að samvinna er ekki alltaf kostur, en það á við ef einstaklingar eiga illa saman. Ójafnvægi í samvinnu getur myndast ef einstaklingar hafa ólíkar hugmyndir um kennslu og markmið hennar. Því þarf að gæta þess að jafnræði og tillitssemi sé ávallt í fyrirrúmi (Berglind Axelsdóttir, Hrafnhildur Hallvarðsdóttir og Sólrún Guðjónsdóttir, 2011, bls. 11). Hér á eftir verður fjallað um bæði náttúrufræði og myndmenntarkennslu og hver markmið námsgreinanna eru samkvæmt aðalnámskrá. Ástæðan fyrir því að þessar námsgreinar urðu fyrir valinu er meðal annars sú að önnur er bókleg grein en hin verkleg.

3.1 Náttúrufræði

Náttúrufræði er fag þar sem nemendur læra um lögmál umhverfis, náttúru og lífs. Kennslan byggir á mörgum þáttum, meðal annars lestri bóka og myndböndum en einnig á umræðum og tilraunum. Náttúrufræði snýst um það að leita leiða til þess að öðlast bæði skilning og getu til þess að lýsa fjölbreytileika náttúrunar allt frá fortíðinni til dagsins í dag. Nemendur öðlast einnig færni í því að spá fyrir um framtíðina og breytingar sem henni geta fylgt. Markmið kennslunnar er að nemendur geti túlkað og miðlað breytilegum birtingarmyndum náttúrunnar í tímans rás, hvernig náttúran birtist bæði lifandi og dauð. Einnig að nemendur öðlist bæði

skilning á líffræði manna og heilbrigði, hvernig maðurinn lifir á jörðinni og umgengst hana (Sigurður S. Snorrason, 2005, bls. 1).

Við skipulagningu náttúrufræðikennslu eru markmið grunnskólanna af mörgum toga. Kennslan þarf að virkja nemendur í því að vera meðvitaðir um umhverfi sitt og náttúru en ekki síst sjálfa sig (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013, bls. 167-168). Þannig verða nemendur betur undir það búnir að læra á umhverfið sem þeir eru staddir í hverju sinni. Nemendur þurfa að átta sig á því að umgengi við náttúruna hefur áhrif á allan heiminn og alla þá sem í honum búa, hvort sem það er í nútíð eða framtíð. Einnig á að reyna eftir fremsta megni að viðhalda upplýsingafýsni nemenda, áhuga þeirra og auka siðferðisvitund (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013, bls. 167-168).

Kennslan á að byggjast á mörgum þáttum, lestri, áhorfi og rannsóknum eða tilraunum. Leggja þarf fyrir verkefni þar sem nemendur kynnast meðferðum efna og fái tækifæri til þess að framkvæma tilraunir með þau. Rannsóknir kenna nemendum að ekki sé nóg að dæma af yfirborðinu, það þurfi að kafa dýpra til þess að komast sem næst sannleikanum. Þetta leiðir vonandi til þess að augu nemenda opnast betur og þeir verðir færari um það að uppgötva það mikilfenglega í því litla eða í því stóra. Nám á því að leiða nemendur til þess að átta sig á því að uppbygging þekkingar hefst með rannsóknum, sköpun og ímyndun, en einnig að niðurstöður rannsókna séu ekki alltaf endanlegar. Náttúrufræðin á að opna augu nemenda og gefa þeim tilfinningu fyrir fegurð, tignarleika og á að örva ímyndunaraflið (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013, bls. 167-168). Gott er að verkefnavinnan fari fram í fjölbreyttu umhverfi, bæði utan dyra sem og innan veggja skólans. Þetta hjálpar nemendum við það að ná tökum á hugtökum innan náttúrufræðinnar og á þeim heimi sem þeir lifa í (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013, bls. 175-176).

Mikilvægt er að námsefninu sé miðlað til nemenda á sem fjölbreyttastan hátt hvað varðar námsaðferðir. Tengja þarf námsefnið við fyrri reynsluheim nemenda svo að þekking og reynsla byggist upp. Samkvæmt Dewey getur myndast gjá á milli náms og þekkingar ef fyrri reynsla nær ekki að tengjast þeirri nýju. Námið verður því einungis yfirborðslegt og nýtist nemendum ekki. Því er gott að nálgast kennslu með fjölbreyttri verkefnavinnu. Það er gert meðal annars með því að fara með nemendur í vettvangsferðir sem fela í sér rannsóknir, þar sem þeir upplifa umhverfi og náttúru. Flutningur á niðurstöðum verkefna nemenda eykur líkur á því að upplifun og niðurstöður festist vel í minni þeirra ásamt því að nemendur miðla þekkingu til annarra nemenda og skapa þar að auki umræður og vangaveltur innan nemendahópsins.

3.2 Myndmenntarkennsla

Stór áhrifavaldur í nútímasamfélaginu er myndin og sú sjónræna upplifun sem veitir margskonar upplýsingar og/eða skilaboð. Myndmenntarkennsla hjálpar nemendum til þess að lesa í og skilja ýmis myndskilaboð í margskonar miðlum sem finna má úti um allt samfélagið. Þeir læra einnig að tjá sig og beita fjölbreyttum tjáningarleiðum (Menntamálaráðuneytið, 2007, bls. 8-9). Í myndmennt þarf að beita mörgum skynfærum til þess að ná árangri og nota einnig ímyndunaraflíð. Nemandinn þarf að vera fær um það að beita ákveðinni skynsemi og leikni í rannsóknarvinnu til þess að sköpunargáfan dafni og fái að njóta sín. Listnám leiðir til læsis á fjölbreyttan hátt, til dæmis á eigin tilfinningar sem og annarra (Menntamálaráðuneytið, 2007, bls. 6).

Þegar unnið er með grunnformin, myndmál og liti sem tengt er við nærumhverfi nemenda leiðir það til þjálfunar og þeir læra betur að lesa í umhverfi sitt. Dýpkun læsis á myndmáli er einnig gerð með því að þjálfarar nemendur í því að túlka og tengja verk sín við verk annarra listamanna. Verkin geta komið frá mörgum stefnum og því fá nemendur bæði innsýn, þekkingu og dýpri skilning á margvíslegri menningu og sögu, bæði samfélagslega og listsögulega (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013, bls. 142 og 148-149; Menntamálaráðuneytið, 2007, bls. 14-15; Rósa K. Júlíusdóttir, 1998, bls. 11-13).

Þau verkefni sem lögð eru fyrir eiga ekki eingöngu að kenna það sem verkefnið býður upp á, heldur einnig að leiða af sér hvatningu til aukinnar námslöngunar þar sem kennarinn veitir leiðbeiningar og stuðning (Rósa K. Júlíusdóttir, 1998, bls. 14). Nemendur eiga einnig að fá tækifæri til þess að vinna með fjölbreyttan efnivið sem kennir þeim hvernig eigi að fara með hann og hvað sé hægt að vinna úr honum. Nemendur gera tilraunir og rannsaka til dæmis hvernig útkoman verður þegar blandað er saman mismunandi efnivið og læra í leiðinni hvaða efni fara saman og hver ekki (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013, bls. 142). Dæmi um þetta er að venjulega er ekki hægt að nota vatnsliti ofan á vaxliti en þó er hægt að finna út aðferð þar sem það er hægt.

Rósa K. Júlíusdóttir (1998) segir að í myndlistakennslu eigi nemendur að fá tækifæri til þess að beita sköpunarhæfni sinni á markvissan hátt. Slíkt ætti að auðvelda nemendum að átta sig á tengingu á milli huglægra og hlutbundinna hugmynda. Myndlistakennsla er því jafn nauðsynleg fyrir þroska einstaklingsins og sá þroski sem fæst þegar stundað er nám í tungumálum, stærðfræði og/eða raunvísindum. Að skapa mynd kennir nemendum margt sem ekki er unnt að læra með öðrum hætti, á borð við sjónræn sambönd og sjónræna túlkun sem þeir yfirfæra bæði í list og umhverfi. Nemendur læra að treysta eigin dómgreind í leit sinni að

úrlausnum og átta sig á því að ekki er nein ein leið færari en önnur. Þeir finna það út að möguleikinn er alltaf fyrir hendi að fara margar leiðir að ákveðinni niðurstöðu. Myndmenntarkennsla hefur einnig það hlutverk að nemendur geti mótað sig og sinn þroska áfram eftir að skólagöngu líkur (Rósa K. Júlíusdóttir, 1998, bls. 11–13).

Myndmenntarkennsla er í grunninn skynjun, margs konar skynjun. Guðmundur Finnbogason sagði í bók sinni Lýðmenntun, sem út kom árið 1903, að skýr skynjun væri eitt af fyrstu markmiðum í uppeldi og það viðhorf væri að verða algengara á meðal uppeldisfræðinga (Guðmundur Finnbogason, 1994/1903, bls. 95-99). Til þess að skerpa þá sýn væri teiknikennsla öflugt verkfæri sem myndi einnig þjálfa tilfinninguna í því að greina liti, lögun, samræmi og stærð á milli hluta. Tjáning barna og eðlislæg þörf þeirra við að koma hugsunum sínum og upplifunum fyrir sjónir annarra eru oftast en ekki í formi teiknaðra mynda. „Sá sem kann að teikna, kann alheimsmál, því að skýr mynd er eins og orð eða setning sem allir geta skilið og hlutinn sjálfan“ (Guðmundur Finnbogason, 1994/1903, bls. 95-99).

Sköpun er margslungin. Í grunninn er sköpun það að beita huganum á krefjandi hátt. Að leysa verkefni með því að notast við ímyndunaraflíð, beita innsæi, áhuga, útsjónarsemi sem og að finna leiðir til þess að bæta sig í ákveðnu verki (Ingibjörg Jóhannsdóttir, 2012, bls. 9). Einstaklingar þurfa að vera færir um það að leysa fjölbreytt verkefni í flóknum heimi. Þar kemur skapandi hugsun mikið við sögu sem leiðir svo til þess að einstaklingar nái að verða heilsteyptari. Samfélagið þarf á skapandi hugsun að halda til þess að verða fjölbreytt, sterkt og gott, því að lýðræði og jafnrétti haldast í hendur við sköpun (Ingibjörg Jóhannsdóttir o.fl., 2012, bls. 11-17).

Ákveðnar kröfur eða þættir verða að vera til staðar þegar kemur að sköpun. Þættirnir sem spila þar inn í eru verkunnátta, færni í aðferðum og val á leiðum. Einnig þarf að vera til staðar góður efniviður en auk þess þurfa nemendur að hafa við hönd verkfæri sem til þarf hverju sinni. Sköpun snýst um lausn á fjölmörgum viðfangsefnum. Uppbygging sköpunarinnar er oft byggð á aðferðum, þekkingu, sjónarmiðum og á markvissum leiðum að tilteknu sviði, hvort sem við á um myndlist, handverk, leiklist, tónlist eða annað. Einstaklingar þurfa að beita þeirri þekkingu sem þeir hafa fyrir á viðfangsefninu, taka við frekari leiðsögn og hjálp. Einstaklingum verður einnig að tryggja það rými í sköpuninni sem þeir þurfa. Án viðfangsefna er sköpun varla kennd. Því þarf að skapa ákveðnar leiðir og aðstæður fyrir viðfangsefnið til þess að samtvinna það við tilveruna og ýmsa iðju (Ingibjörg Jóhannsdóttir o.fl., 2012, bls.19).

Að ofansögðu má sjá að náttúrufræði og myndmenntarkennsla eiga margt sameiginlegt. Bæði fögin leggja áherslu á það að nemendur séu þjálfaðir í því að virða, lesa í og tengjast umhverfi sínu. Einnig að þroskast sem einstaklingar og sjá tengsl á milli hluta. Þar að auki eiga nemendur að læra að sjá og njóta fegurðarinnar í umhverfi sínu, hvort sem það eru litlir hlutir eða stórfengleg fegurð og kraftur náttúrunnar. Í fögunum eiga nemendur einnig að læra tengingar á milli margs konar atriða, átta sig á stefnum og straumum, sögulegum og menningarlegum atriðum.

Nemendur þurfa að læra í báðum fögum að beita sköpunarkrafti og ímyndunarafli sínu en einnig að nota gagnrýna hugsun á upplifun, þekkingu og niðurstöður vinnu sinnar og rannsókna. Náttúrufræði og myndmennt bjóða upp á mörg tækifæri til þess að vinna að fjölbreyttum viðfangsefnum með margs konar aðferðum og efnivið. Nemendur þurfa einnig að læra að sýna sjálfstæð vinnubrögð, auk þess að læra að vinna bæði sem einstaklingar og í hópum. Færni í því að tjá og túlka niðurstöður og að rökstyðja þær eru mikilvægir þættir í báðum fögunum. Því er mikilvægt að rannsaka ekki einungis yfirborðið, heldur að kryfja viðfangsefni faganna til mergjar og skoða frá fleiri sjónarhornum til þess að öðlast dýpri þekkingu og skilning. Því er hægt að segja að samþætting þessara tveggja námsgreina ætti að vera vel möguleg og að hægt sé að mæta hæfileikum, áhuga og getu nemenda á fjölbreyttan hátt.

4. Samþætting

Samkvæmt Íslenskri orðabók er að samþætta og samþætting skilgreind á eftirfarandi hátt samþætta s 1 tengja, flétta saman • (afleidd merking) tengja saman > samþætta námsgreinar 2 splæsa samþætting –ar kvk • samtenging, samfléttun

(Mörður Árnason, 2002, bls. 1243).

Þegar skólastarf er skipulagt er samþætting góð leið í kennslunni til þess að ná settum markmiðum námskráa. Þegar samþættingu er beitt verður nám nemenda mun heildstæðara en ella. Í samþættingu er ekki eitthvert eitt fag tekið fyrir heldur ákveðið viðfangsefni sem er svo kannað á fjölbreyttan hátt, út frá mörgum sjónarhornum og hliðum (Ingvar Sigurgeirsson, 1981, bls. 67). Í upphafi verkefnisins setur kennari fram ákveðna kveikju hvað varðar viðfangsefni samþættingarinnar sem er grunnmarkmið verkefnanna og reynir að vekja áhuga nemenda á efninu. Nemendur nota þessa kveikju í heimildaleit og vinna svo úr þeim upplýsingum sem þeir hafa fundið og gera þær sýnilegar fyrir öðrum í verki eða með flutningi. Sú reynsla nemenda sem þeir öðlast við þessa rannsóknarvinnu og það að takast á við ákveðin verkefni er þeim mjög mikilvæg (Ingvar Sigurgeirsson, 1981, bls. 67; Lilja M. Jónsdóttir, 1996, bls. 9).

Einstaka kennarar eiga þó oft erfitt með að finna sig í slíkri vinnu sem samþætting felur í sér (Lilja M. Jónsdóttir, 1996, bls. 10-11). Vinnan sem liggur að baki samþættingu námsgreina er mikil fyrir kennara og getur valdið ákveðnu ónæði í skólastofum. Að baki samþættingar er ekki þetta formfasta skipulag sem margur kennarinn hefur vanið sig á. Stundatöflu er ekki fylgt fyrir hvert fag og eiga sumir erfitt með að brjóta upp fyrra fyrirkomulag. Skipulag kennslustofunnar er einnig ekki dæmigert, heldur hagað eftir hentugleika hverju sinni. Samþætting hefur verið gagnrýnd fyrir það að henni geti fylgt meiri hávaði og ókyrrð á meðan á vinnunni stendur. Nemendur eru meira á ferðinni um stofurnar og meiri hætta er á því að agavandamál komi upp. Einhverjir nemendur upplifa jafnvel öryggisleysi og verða stressaðir. Þeir þola illa uppbrot á kennslu og það gæti aftur komið niður á námi þeirra (Lilja M. Jónsdóttir, 1996, bls. 10–11).

Ekki er því að leyna að ákveðin ókyrrð getur myndast þegar á rannsóknarvinnu stendur. Nemendur eru allir í senn að finna upplýsingar og bera þær saman, en eru einnig að spyrja og fá ráð frá samnemendum sínum og kennurum. Í samþættingu er leitað eftir því að námið reyni á margs konar færni nemenda, líka á háttalag þeirra og því mikilvægt að þeir fái

að bera sig saman um alla þætti ferlisins. Í samþættingu er einmitt mikilvægt að nemendur beri sig saman, spyrji og fái svör við spurningum sem þeir eru að leita eftir og fái að nota hæfileika sína. Ef skipulagning kennslunnar er góð og fylgir nemendum vel eftir, dregur það úr þeirri ókyrrð sem getur myndast (Lilja M. Jónsdóttir, 1996, bls. 10-11). Kennarar verða því að skipuleggja vel kennsluna og hafa í huga bæði þroska og áhuga nemenda.

Samþættingu er vel hægt að líkja við ákveðið sköpunarferli sem lýst er á þann veg að það sé samsett úr tveimur þáttum. Fyrri þátturinn byggist upp á því að afla sér vitneskju um lögmál hluta og grandskoða tengsl þeirra og þá möguleika sem þeir bjóða upp á. Ímyndunarafla er beitt til þess að finna nýstárlegar leiðir og nýbreytni en einnig er ófyrirsjáanlegum hlutum fléttað saman. Þessi fyrri þáttur hefur einnig fleira, því sýna þarf ákveðna forvitni og í framhaldi af því að finna áhugaverða möguleika með gaumgæfni. Kasta verður fram margvíslegum hugleiðingum, finna nýja farvegi fyrir hugmyndir sem örva mismunandi tilfinningar. Seinni þátturinn byggir aftur á móti á því að stíga frá verkinu og rýna í það, svo hægt sé að átta sig á vægi þess út frá því sem áður hefur verið gert, velta fyrir sér verkinu eða hugmyndinni. Á meðan á vinnuferli verksins stendur þarf oft að fara í gegnum hvern þátt fyrir sig þar til endanlegri útkomu er náð. Hugur einhverra flögrar á milli margra hugsana sem oft eru óskipulagðar en þó einnig ákveðið flæði og hugmyndaflug en á tíðum sjálfkrafa innsýn. Aðrir beita meiri rökhugsun, tækni og kunnáttu sem þeir hafa fyrir, ásamt skipulagðri og gagnrýnni hugsun (Ingibjörg Jóhannsdóttir o.fl., 2012, bls.19).

Ýmsar vangaveltur hafa verið í kringum hugtakið samþætting. Hugtakið hefur verið kallað hópavinna „prójekt“, þemavinna, „tópik-vinna“, söguaðferðin og þemanám. Allt þetta felur þó í sér smá merkingarmun eftir því hver áherslan er í verkefnavalínu. Hugsanlega er þetta ástæðan fyrir því að hægt er að fara margar leiðir í því að samþætta námsgreinar í nálgun á námsefninu. Orðið samþætting er komið út frá því að námsferlið byggist á ýmsu sem fengið er úr fleiri en einni námsgrein. Þar má telja; leikni, þekkingu og viðhorf eða skoðun. Samþættingin felur þá í sér markvissa nálgun á námsefninu með fleira en eitt fag í huga og námsefnið/umfjöllunarefnið er skoðað út frá fleiri hliðum sem ýtir undir það að nám nemenda verði dýpra og þeir sjái heildina í öðru ljósi (Lilja M. Jónsdóttir, 1996, bls. 9).

Samþætting hefur margt fram að bjóða til þess að mæta fjölbreyttum hæfileikum og þörfum nemenda. Kennsluna þarf þó að nálgast með góðri skipulagningu og kennarinn þarf að hafa góða yfirsýn á námsefnið og að fylgja nemendum vel eftir. Taka þarf þó tillit til allra hvað varðar getu og þroska, svo að hver og einn nái að nýta hæfileika sína.

Næstu undirkaflar eru dæmi um kennsluaðferðir sem hægt er að nota í samþættingu. Þessar kennsluaðferðir eru; þemanám, hópavinna, stöðvavinna, sjálfstæð skapandi viðfangsefni, lausnarleitarnám (prójekt), söguaðferðin og reynslunám.

4.1 Þemanám

Þemanám er nám sem skipulagt er í kringum ákveðið námsefni. Þessi námsleið býður bæði upp á það að unnið sé í hópum en einnig er hægt að vinna sem einstaklingur. Þegar hópar eða einstaklingar hafa fengið verkefni eða viðfangsefni hefst heimildaöflun. Í framhaldinu er unnið úr þeim upplýsingum sem aflað hefur verið og þeim miðlað á margvíslegan hátt. Öll sú reynsla sem nemendur öðlast við vinnslu og lausnarleit verkefna er mjög mikilvæg. Nálgun námsefnisins er frá mörgum mismunandi hliðum og frelsi nemenda verður meira í kennslunni. Hver og einn getur unnið með sitt áhugasvið og hæfileika sem leiðir til dýpri skilnings og lærdóms. Þessi nálgun æfir nemendur og bætir venjulega sjálfstæð vinnubrögð þeirra (Lilja M. Jónsdóttir, 1996, bls. 9-10).

Til þess að góður árangur náist er gott að kennari undirbúi nemendur með einhverjum fyrirvara um það að þemaverkefni sé í vændum. Kennarinn segir nemendum hvaða þema verði tekið fyrir og einnig hvaða ástæður liggi að baki þess að það var valið. Um leið reynir kennarinn að kveikja áhuga á því sem í vændum er og einnig áhuga á efni sem tengist því. Þegar undirbúningur þemans hefst eru nemendur hafðir með í ráðum og einnig ákveðið hvernig framsetningu eða útkomu niðurstaðna verði háttáð (Lilja M Jónsdóttir, 1996, bls. 24-26).

Þetta er góð kennsluaðferð til þess að hjálpa nemendum til þess að kryfja viðfangsefnið til mergjar og skapa þannig dýpri þekkingu um afmarkað efni.

4.2 Hópavinna

Í hópavinnu leggur kennari fyrir verkefni sem geta verið bæði fjölbreytt og mismunandi eftir því hver áherslan er. Einnig geta nemendur valið sér sín verkefni. Hópavinna er sögð tilvalin leið til þess að þjálfa nemendur í samvinnu. Þeir æfast með því móti í því að skipta með sér verkum og tvinna svo vinnu sína saman í eina heild (Árdís Ívarsdóttir Hafdís Guðjónsdóttir og Matthildur Guðmundsdóttir, 2005, bls. 36). Hvort sem nemendum eru sett fyrir verkefni eða þeir velja þau sjálfir, verða þeir að setja fram spurningar um viðfangsefnið og finna svör við þeim (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 75). Þegar nemendur vinna saman getur það einnig leitt það af sér að þeir kenna og læra af hvor öðrum (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 136). Ábyrgðin liggur hjá öllum einstaklingum hópsins og þeir vinna saman að því að afla allra

heimilda sem tengjast efninu. Þegar ásættanlegar niðurstöður eru fundnar þurfa nemendur að setja þær fram í því formi sem hægt er að miðla til annarra (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 75).

Þegar nemendur vinna saman og verkefnaskipting er góð innan hópsins, ná þeir að komast yfir meira efni en einn einstaklingur myndi ella ná. Í hópavinnu ná hæfileikar hvers nemenda að dreifast á verkefni þannig að allir sem virkir eru í hópnum ná að nýta hæfileika sína í verkefnavinnunni.

4.3 Stöðvavinna

Þegar kennari setur niður skipulögð verkefni á nokkrar stöðvar kallast það stöðvavinna. Verkefni geta verið tengd á þann hátt að allir nemendur eru að leita úrlausna um sama viðfangsefnið. Nemendur nálgast þó verkefni út frá mismundi sjónarhornum innan afmarkaðs tíma hverju sinni. Hægt er að hafa verkefni misþung og/eða að nemendur þurfa að leysa þau með mismunandi aðferðum. Ýmist er nemendum skipt niður í þör eða hópa en einnig er hægt að bjóða þeim upp á einstaklingsvinnu (Árdís Ívarsdóttir, 2005, bls. 36).

Með þessar nálgun er hægt að mæta fjölbreyttum hæfileikum og breytileika nemenda. Verkefnavinnan er fjölbreytt og býður upp á það að viðfangsefnið sé rannsakað út frá mörgum hliðum eða tengslum við margs konar atriði.

4.4 Sjálfstæð skapandi viðfangsefni

Kennsluáferðin sjálfstæð skapandi viðfangsefni felur í sér að nemendur hafa valið sér efni sjálfir og taka virkan þátt í því að þróa það og móta. Eins og nafn áferðarinnar gefur til kynna þá eru kröfur gerðar um sjálfstæð vinnubrögð, hvort sem um er að ræða hópa- eða einstaklingsvinnu. Verkefni geta verið mismunandi en tengjast öll daglegu lífi. Þessi verkefni geta falið í sér að nemendur setji sig í hlutverk atvinnurekanda, hönnuða eða uppfinningamanna. Ýmislegt getur falið í þessum hlutverkum, til dæmis að vinna að einhvers konar hönnun eða uppfinningu sem í framhaldi af því væri hægt að setja í framleiðslu eða í þjónustuform. Markmiðið er að nemendur átti sig á því ferli sem fram fer þegar vara er framleidd og seld. Verkefnavinna í þessu formi reynir á margþætta hæfileika nemenda og virkjar skapandi hugsun. Með þessari áferð verður ákveðinn undirbúningur fyrir framtíðina og lífið. Nemendur geta sett sig í spor vinnandi fólks en um leið þjálfað sköpunargáfu, frumkvæði og sjálfstæði í vinnubrögðum sem getur nýst bæði í vinnu og frítíma í framtíðinni (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 76-77).

Kennsluaðferð þessi hjálpar nemendum að byggja upp nám og reynslu sem ætti að nýtast þeim í því að vera virkir samfélagsþegnar. Hún kveikir hugmyndir hjá nemendum um það hvaða störf þeir hefðu áhuga á að starfa við í komandi framtíð.

4.5 Lausnarleitarnám („prójekt“)

Lausnarleitarnám er kennsluaðferð þar sem nemendur leita lausna á verkefnum og mynda um leið skilning, reynslu og þekkingu. Kennari leggur fyrir kveikju sem nær vonandi að vekja áhuga nemenda. Aðferðin er byggð upp á samræðum í fimm til átta manna nemendahópum. Þessar samræður örva bæði hugsun nemenda en einnig löngun þeirra til þess að leita frekari þekkingar. Nemendur nýta sér fyrri þekkingu og beita gagnrýnni hugsun. Það byggir undir frekara nám og að fjölbreyttar hliðar viðfangsefnis séu rannsakaðar. Kennarinn veitir nemendum sínum stuðning sem þeir þurfa í rannsóknarvinnunni. Kennari leggur fyrir kveikjur sem vekja áhuga nemenda og aðstoðar eftir þörfum (Þórunn Óskarsdóttir, 2005).

Nemendur þjálfast í samvinnu, sjálfstæðri vinnu og tjáningu með því að leita leiða til þess að afla sér meiri upplýsinga í rannsóknarvinnu sinni.

4.6 Söguaðferðin

Söguaðferðin er kennsluaðferð sem er uppbyggð eins og saga. Söguaðferðin hefur upphaf, miðju og endi. Kennsluaðferðin byggir á samstarfi nemenda og kennara út frá opinni spurningu og ákveðnu þema. Þegar opin spurning er lögð fyrir nemendur er unnið út frá henni hugkort sem inniheldur svör nemenda sem skapast hafa í umræðum út frá spurningunni. Þetta er ákveðin leið fyrir kennara til þess að átta sig á því hvað nemendur vita um viðfangsefnið. Kennari útskýrir það sem upp á vantar til þess að jafna þekkingu á milli nemenda en þó ekki að öllu leyti, því nemendur þurfa sjálfir að rannsaka viðfangsefnið sem aftur leiðir til meiri þekkingar. Þekkingin fæst með áframhaldandi vangaveltum út frá þeim svörum sem komu við spurningunni sem kennarinn lagði fyrir í upphafi. Rannsóknarvinna nemenda hefst eftir umræðurnar. Þó er hægt að nálgast söguaðferðina á annan hátt. Rannsóknarvinnan hefst þá strax á eftir spurningunni og kennari er þá ekki að útskýra viðfangsefnið nánar. Nemendur fást svo við viðfangsefnið með fjölbreyttum vinnubrögðum, hvort sem það er að skapa eða skrifa, einir eða í hópi (Björg Eiríksdóttir, 1993, bls. 5-9; Björg Eiríksdóttir, ekkert ártal).

Þessi kennsluaðferð býður upp á fjölbreyttar nálganir á námsefni nemenda. Námsleiðin kemur efninu til skila út frá mörgum leiðum og nemendur fá að nálgast námsefnið á margvíslegan hátt. Þessi aðferð hefur verið notuð á yngri stigum grunnskólanna hér á landi.

4.7 Reynslunám

Reynslunám er kennsluaðferð þar sem nám er tengt við reynslu nemenda. Nemendur lenda oft í þeim aðstæðum að öðlast þekkingu sem þeir ná svo ekki að beita í daglega lífinu. Reynslunám snýst því um það að nemendur setji sig í spor vísindamanna, noti þeirra aðferðir til þess að komast að niðurstöðu um ákveðin viðfangsefni. Með því að nemendur noti tilgátur við að prófa sig áfram, ígrunda og virða viðfangsefnið fyrir sér og meta þau, þá leiðir það til dýpri þekkingar. Nemendur geta farið í hlutverkjaleiki, skapað viðfangsefnið í margs konar efnivið eða einfaldlega farið í leik sem snýst um það viðfangsefni sem til rannsóknar er. Í framhaldinu er svo hugleitt hvernig gekk, því næst er lærdómur dreginn af þeirri niðurstöðu og loks lagt mat á það hvað betur mætti fara (Morris, 2012, bls. 10-13).

Þegar þessi námsaðferð er skoðuð, þá sést að hún fellur vel að hugmyndum þeirra fræðimanna sem hér var áður fjallað um, þar sem nemendur setja sig í spor rannsóknarmanns og byggja upp þekkingu og nám sitt með reynslu og meðferð fjölbreytilegs efniviðar. Þessi námsaðferð leiðir til dýpri þekkingar um afmarkað námsefni.

Þegar kennari er meðvitaður um og hefur þekkingu á fjölbreyttum kennsluaðferðum eykur það líkurnar á því að hann beiti þeim. Bæði kennslan og nálgun námsefnis er þannig miðlað með fjölbreyttari hætti. Mismunandi áherslur í kennsluaðferðum leiða til víðari þekkingar og fleiri sjónarhorn bæta þekkingu nemenda enn meira.

5. Hverju skilar samþætting náttúrfræði og myndmenntar?

Dewey, Eisner og Gardner töldu mjög mikilvægt að kennarar myndu miðla námsefninu með fjölbreyttum hætti og að nemendur lærðu að nálgast viðfangsefnin út frá mörgum sjónarhornum hverju sinni (Guðrún Geirsdóttir o.fl., 1998, bls. 6-7; Gunnar E. Finnbogason, 2010, bls. 50; Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 21-22). Nám nemenda á að tengjast og byggja á fyrri reynslu nemenda (Eisner, 2002, bls. 12-13; Gunnar E. Finnbogason, 2010, bls. 50; Jóhanna Einarsdóttir, 2010, bls. 64-65). Með samþættingu eru hugmyndum Dewey, Eisner og Gardner mætt og einnig markmiðum aðalnámsskrár grunnskólanna.

Þessi nálgun á námið kemur einnig fram í fyrirlestri Lilju M. Jónsdóttur (2010) um gagnsemi samþættingar. Lilja lagði áherslu á eftirfarandi atriði:

- Þekkingu
- Svigrúm sem skapast til þess að ná fram sveigjanleika í námi
- Áhugi nemenda eykst út frá áhugasviði þeirra
- Ábyrgðarkennd eykst á meðal nemenda
- Beiting vits og kunnáttu eykst
- Tengsl við veruleikann verða meiri
- Nemendur leggja merkingu við nám sitt og sjá tilgang með því
- Fjölbreytt samvinna er þjálfuð
- Hugsun nemenda þjálfast, bæði í því að beita gagnrýni og í því að leysa flókin verkefni
- Nemendur fást meira við rannsóknir

(Lilja M. Jónsdóttir, 2010, bls. 14).

Þessi atriði styðja vel við hugmyndir þeirra Dewey, Eisner og Gardner um námsferli og upplifun nemenda. Þeir sögðu að nemendur lærðu á mismunandi hátt og hægt er að skipta nemendum í þrjá flokka. Í fyrsta lagi eru það nemendur sem læra best með því að skynjun þeirra er virkjuð á sem fjölbreyttastan hátt. Í öðru lagi eru það nemendur sem læra betur með óhlutbundnum hætti og nota rökhugsun sína við það að greina og túlka verkefni. Þriðji og síðasti hópur nemenda er staðsettur á milli hinna tveggja en samt sem áður á öðrum stað (Börkur Hansen o.fl., 2005, bls. 161). Til þess að átta sig á þeim mismun sem er á milli hópanna þriggja væri hægt að horfa á línu þar sem nemendur raðast mismunandi á út frá

hvorum enda hennar. Á línunni væri skynjun á öðrum endanum en rökhugsun á hinum og þar á milli raðast þeir sem falla ekki alveg að skynjun eða rökhugsun. Mjög mikilvægt er að kennari finni leið til þess að mæta þörfum allra sem eru á línunni, svo nemendur fái það út úr náminu sem þeir þurfa (Börkur Hansen o.fl., 2005, bls. 161).

Þegar kennara tekst að mæta þörfum allra á línunni leiðir námið af sér eftirfarandi:

- Nemendur taka þátt og upplifa
- Skynjun nemenda er gerð virkari
- Reynsla er skoðuð út frá mörgum sjónarhornum
- Uppbygging þekkingar
- Skilningur er dýpkaður með rökhugsun
- Kenningar og hugtök eru mynduð út frá reynslu og rannsóknum
- Nemendur komast í kynni við aðgerðir sem í kjölfarið skapar nýjar leiðir í því að beita kenningum og hugtökum sem og færni í lausnavinnu í verkefnum og að taka ákvarðanir

(Börkur Hansen o.fl., 2005, bls. 163)

Þegar kennsla er skipulögð í samþættingu námsgreina stuðlar það að auknum tækifærum nemenda á fleiri sviðum (Ingibjörg Jóhannsdóttir o.fl., 2012, bls.11-17). Þegar nemendur vinna bæði með fjölbreyttan efnivið og viðfangsefni og fá að stunda vinnu sína bæði inni og úti, ná þeir betri tengingu við sitt nánasta umhverfi og þjálfast í læsi á það. Nemendur setja upp ákveðin rannsóknargleraugu og skoða form, fegurð og lögun hluta sem aftur leiðir til dýpri skilnings. Dæmi um þetta í samþættingu náttúrufræði og myndmenntar er eftirfarandi: Hvers vegna eru vængir flugu svona í laginu? Nemendur myndu fá það verkefni að skoða flugu vel og kynna sér uppbyggingu hennar og form. Því næst gætu þeir farið í það að skoða virkni og lifnaðarhætti hennar. Með því eru nemendur að byggja ofan á þá reynslu og þekkingu sem þeir hafa og auka hana enn frekar. Nemendur geta farið margar leiðir í túlkun og miðlun á niðurstöðum rannsókna sinna, hvort sem það er með teikningum, klippimyndum, ljósmyndum, þrívíðum verkum og svo mætti lengi telja. Nemendur læra að meta gildi vinnu sinnar og hugmynda með því að ígrunda og tengja hana við mismunandi atriði (Ingibjörg Jóhannsdóttir, 2012, bls. 23).

Annað dæmi um góða samþættingu náttúrufræði og myndmenntar er þegar vettvangsferðir eru notaðar. Nemendur fara annað hvort í sitt nánasta umhverfi eða út í náttúruna. Með því læra þeir á nýtingu náttúrunnar á margan hátt, á borð við orkusköpun eða að finna efnivið til listsköpunar. Dewey hélt því fram að með vettvangsferðum myndu nemendur tengja hið

daglega líf við nám sitt og störf fólks. Þessa reynslu sem nemendur öðlast er erfitt að kenna einvörðungu í gegnum bækur, en auðveldara með því að þau fái að upplifa sjálf hvernig lífið virkar. Upplifun nemenda breytir sem dæmi skilningi þeirra á því hvernig sama umhverfi breytist eftir veðri en einnig eftir árstíð. Þau átta sig betur á því sem liggur að baki þessum breytingum (Ingvar Sigurgeirsson, 1981, bls. 76; Jóhanna Einarsdóttir, 2010, bls. 68).

Upplifun og aðferðir einstaklinga við það að skoða heiminn eru mismunandi hjá hverjum og einum. Hæfileiki þeirra er einnig breytilegur í því að miðla upplýsingum. Mikilvægt er því að svigrúm sé skapað fyrir nemendur til þess að þeir geti nýtt sér fjölbreyttar leiðir til rannsókna og miðlunar (Ingibjörg Jóhannsdóttir, 2012, bls. 26–27).

Það sem hér hefur verið sagt bendir til þess að samþætting geti gert nám fjölbreytilegra og skilað sér þannig til fleiri nemenda. Með því að samþætta námsgreinar eru sköpuð betri tækifæri fyrir nemendur að upplifa námið á spennandi hátt og auka dýptina á námsefninu. Þegar nemendur átta sig á tilgangi námsins eykur það möguleika á meiri áhuga og betri frammistöðu og virkni í námi. Einnig skilar samþætting sér í aukinni þjálfun í skapandi hugsun sem gerir nemendum kleift að leysa krefjandi verkefni, hvort sem það er í bóklegum greinum, verk- eða listgreinum.

Ein leið til þess að samþætta námsgreinar er að nota hugtök sem fyrirfinnast innan þeirra. Þetta kveikti hugmynd að Verkefnakistum sem lýst verður betur í næsta kafla.

6. Verkefnakistur

Við gerð þessarar ritgerðar kviknaði hugmynd að ferli til þess að nálgast samþættingu námsefna í náttúrufræði og myndmennt á fjölbreyttan hátt. Unnið er eftir grunnþáttum fagmiðaðrar myndlistarkennslu (DBAE). Þessi grunnþættir eru; sköpun, sjón og skilningur, að setja í sögulegt samhengi og að beita fagurfræðilegu mati með áhrifum frá heimspeki (Eisner, 2002, bls. 26-27; Guðrún Geirsdóttir o.fl., 1998, bls. 6-7). Fagmiðuð myndlistarkennsla hefur það markmið að þróa ímyndunarafli nemenda en einnig að þjálfa hæfni í meðhöndlun á fjölbreytilegum efniviði og færni í sköpun á list. Nemendum eru skapaðar aðstæður þar sem þeir geta sett sig í spor listamanna og skapað. Einnig er lögð áhersla á það að þjálfa nemendur í því að ígrunda ferli, viðfangsefni og að meta verk sín og annarra á fagurfræðilegan hátt. Þar að auki er færni í læsi og skynjun eflað hjá nemendum (Eisner, 2002, bls. 26). Fagmiðuð myndlistarkennsla stuðlar að skilningi og tengslum á milli viðfangsefna en einnig að tengslum við sögu og menningu. Þar er vettvangur skapaður fyrir umræður og nemendur fá tækifæri til þess að beita þeirri fagurfræði sem þeir hafa lært með heimspekilegu ívafi. Það felst í dýpri vangaveltum um tjáningu, hvert eðli, hlutverk og gildi listar sé (Eisner, 2002, bls. 26-27).

Þar sem Verkefnakisturnar eru byggðar á grunnþáttum fagmiðaðrar myndlistarkennslu (DBAE) eru markmiðin mjög lík. Framkvæmdin er þó mismunandi, því beita má fleiri kennsluáðferðum.

Markmið Verkefnakistnanna eru eftirfarandi:

- Að veita nemendum tækifæri til þess að vinna með fjölbreyttan efnivið til sköpunar
- Að rannsaka viðfangsefni frá mörgum sjónarhornum
- Að virkja og ýta undir hugmyndaflug og ímyndunarafli
- Að þjálfa myndlæsi, læsi á umhverfi og skynjun
- Að nemendur æfist í því að leggja fagurfræðilegt mat á verk sín og annarra og ígrunda þau
- Að nemendur átti sig á sögulegum tengslum
- Að nemendur sjái tengsl við umhverfið og þau viðfangsefni sem unnið er með
- Að nemendur öðlist færni í því að tjá sig um verk og meti vinnu sína sem og annarra
- Að nemendur verði færir um og þjálfist í því að taka þátt í vangaveltum og umræðum á heimspekilegum nótum sem leiða aftur til dýpri athugunar

- Að auka sjálfstæð vinnubrögð nemenda bæði sem einstaklingar og í hópi

Sú vinna sem á sér stað með ofangreind markmið ætti að leiða af sér betra læsi á umhverfið og auka virðingu nemenda fyrir umhverfi sínu. Þessi skipulagsaðferð sem Verkefnakisturnar eru, ætti að auka hæfni nemenda á sviði skynjunar og einnig læsi á myndmál, auk þess að efla hugmyndaflug og sköpun. Sjónsvið nemenda víkkar og um leið færni í því að velta fyrir sér lífinu á heimspekilegan og rannsakandi hátt. Slík færni leiðir til sjálfstæðari vinnubragða og nemendur verða færari í hópavinnu og í því að leysa þrautir.

Skipulagning kennslunnar þar sem Verkefnakisturnar koma við sögu er eftirfarandi:

- Undirbúningur kennara - Kennari setur fram markmið og ákveður þau hugtök sem fara eiga í kisturnar. Kennari ákveður einnig hvaða efniviður verður í boði
- Hugtök - Nemendur eða kennari draga miða með hugtökum úr Verkefnakistunum
- Umræða - Skilningur nemenda kannaður og hugtök útskýrð eftir þörfum. Hér fer einnig fram val á efnivið, framkvæmd og staðsetning
- Rannsóknarvinna nemenda - Upplýsingasöfnun nemenda, tenging við sögu, einnig eðli og einkenni þess sem rannsakað er
- Sköpun - Nemendur skapa verkefni úr þeim efniviði sem valinn var
- Niðurstaða - Verkefnin eru ígrunduð og metin á fagurfræðilegan hátt. Umræður eiga sér stað um verkferli verkefnisins og framkvæmd vinnunar. Þekking er dýpkuð með heimspekilegum vangaveltum

Kennari byrjar á því að undirbúa kennsluna með því að skoða og setja fram markmið sem tengjast námsefninu. Hann undirbýr Verkefnakisturnar sjálfar með því að finna til hugtök sem nota á. Umræður eiga sér síðan stað í nemendahópnum og að þeim loknum hefst rannsóknarvinna nemenda. Að þeirri vinnu lokinni hefst sjálf sköpunarvinnan og að síðustu kemur að lokaumræðunni, þar sem nemendur setja fram niðurstöður verkefna sinna og ígrunda þær. Mjög mikilvægt er að hafa góða yfirsýn yfir kennsluhættina og gæta að fjölbreytileika. Því er gott að hafa töflu sem hægt er að merkja inn á þá kennslunálgun sem notuð er hverju sinni, en einnig aðra þætti svo sem hugtakanálgun og þær aðstæður sem kennslan fer fram í (sjá töflu 1).

einnig haft áhrif á það í hvaða umhverfi verkefni eru unnin og hvernig niðurstöður vinnu þeirra eru framsettar.

Dregin eru hugtök upp úr báðum kistunum, sem dæmi hugtök í náttúrufræði og myndmennt. Alltaf þarf að draga jafnmarga miða upp úr kistunum því unnið er úr þörum til þess að stuðla að jafnvægi á milli námsgreina. Þegar búið er að draga hugtök, þá kannar kennarinn skilning nemenda sinna á þeim með umræðum. Nemendur fá með þeim hætti aukinn skilning, en einnig er rætt um það hvernig vinnunni verður háttað, það er efnisvali, umhverfi og niðurröðun nemenda. Að umræðunni lokinni hefst upplýsingasöfnun og rannsóknarvinna. Í framhaldi af því hefst sköpun verkefnanna. Í lokin sýna nemendur afrakstur vinnu sinnar og niðurstöður. Umræður skapast í lokin í kringum niðurstöðurnar og nemendur ræða saman með heimspekilegu ívafi.

Í töflu 2 má sjá dæmi um hugtök í myndmenntar- og náttúrufræðikistu

Tafla 2. Hugtök

Myndmenntarkista: Listfræðileg hugtök	Náttúrufræðikista: Náttúrufræðileg hugtök
Form og litir	Fuglar
Rými (forgrunnur, miðrými og bakgrunnur)	Orka
Áferð	Ljóstillífun
Hreyfing	Jarðvegur
Lágmynd	Mars
Þrívídd	Stjörnufræði
Listastefna	Fæðukeðja
Listamaður /-kona	Skordýr
Málverk	Vötn
Skúlptúr	Fruma
Lágmynd	Líffæri
Lína	Frumefni
Myndbygging	Sjávardýr
Gullinsnið	Líkami
Skygging	Plöntur
Fjarvídd	Veður
Abstrakt	Þari
Tækni	Tækni og vísindi

Hægt er að beita mörgum kennsluáferðum eða ferlum til þess að nota hugtökin sem eru Verkefnakistunum til þess að samþætta námsefnið. Hér á eftir verða sett fram fjórar kennsluáferðir sem hægt er að nota í nálgun hugtaka úr Verkefnakistunum. Þessar kennsluáferðir eru; þemanám, hópavinna, stöðvavinna og reynslunám

Þemakennsla er fyrsta áferðin sem útskýrð verður í notkun Verkefnakistnanna. Kennari afmarkar námsefnið, sem dæmi stjörnufræði. Náttúrufræðikistan inniheldur þá einungis stjörnufræðileg hugtök en myndmenntarkistan listfræðileg hugtök. Nemendum er skipt upp í hópa og hver hópur dregur hugtakapar upp úr kistunni. Kennari kemur umræðum af stað um hugtökin sem dregin voru. Umræðan getur snúist um það hvað hugtökin fela í sér, hvar og hvernig best sé að vinna að þeim og í hvaða efnivið. Í þessu dæmi fer vinnan fram innan dýra

og notaður er sá efniviður sem til er í stofunni. Hugtökin, *Mars og lágmynd* parast saman hjá einum hópnum. Upplýsingasöfnun og rannsóknarvinna byrjar á því að nemendur athuga stöðu plánetunnar innan sólkerfisins. Auk þess safna nemendurnir saman öðrum upplýsingum sem þau finna um Mars og kynna sér eðli og eiginleika plánetunnar. Í framhaldi af því hefst sköpunarferlið, nemendur móta lágmynd af Mars. Nemendur nota til þess pappamassa og tréplatta. Í lokin sýna nemendur bekknum verk sín og kynna niðurstöður. Þegar hver hópur hefur kynnt niðurstöður vinnu sinnar skapast umræður á heimspekilegum nótum.

Hópavinna er kennsluaðferð númer tvö sem útskýrð er hér. Eins og fyrr eru kisturnar tvær, myndmenntar- og náttúrufræðikistur. Hugtökin sem dregin eru úr kistunum eru *skordýr* og *þrívídd*. Þekking nemenda á þessum hugtökum er því næst könnuð með umræðu. Þessi umræða snýst einnig um það að ákveða hvernig og hvar vinnan fer fram. Vinna verkefnisins fer fram innan dyra og nemendur vinna í þriggja manna hópum. Hóparnir fá frjálst val á skordýri sem þeir síðan leita að heimildum um og vinna með. Í þessu dæmi velur hópur fiðrildi og finna og skrá niður upplýsingar varðandi lifnaðarhætti þeirra, útlit, lífaldur og fleira. Að heimildasöfnuninni lokinni hefst vinnan við að skapa lífsferil fiðrildis. Nemendur byrja á því að skissa upp hvernig þeir ætla skapa fiðrildi í þrívídd; frá eggi til lirfu, því næst púpu og loks til fiðrildis. Kennari aðstoðar nemendur við það að velja viðeigandi efnivið svo útkoman verði sem best. Efniviður getur verið breytilegur á milli hópa, til að mynda er ekki sami efniviður notaður í sköpun fiðrilda og járnsmíðs. Nemendur kynna svo vinnu sína og í lok kynningar er vegið og metið á ígrundaðan hátt hvernig til tókst.

Reynslunám er þriðja kennsluaðferðin sem hægt er að nota með Verkefnakistunum. Í þessu dæmi hafa hugtökin *jarðvegur* og *rými* komið upp. Kennarinn setur af stað umræður um fjölbreytileika jarðvegs og hvernig rými raðast í forgrunn, miðrými og bakgrunn. Út frá umræðunum skipuleggja nemendur og kennari vettvangsferð. Tilgangur ferðarinnar er að nemendur læri að lesa í umhverfið, að þeir átti sig á því hvernig rými raðast og að lokum safna þeir sýnum af mismunandi jarðvegi. Til þess að auka læsi nemenda taka þeir myndir af því sem fyrir augu þeirra ber til þess að nota síðar við verkefnavinnuna. Þegar í skólann er komið er jarðvegurinn rannsakaður og nemendur skoða hversu mismunandi jarðvegur getur verið. Nemendur velta einnig fyrir sér hvernig jarðvegurinn er nýttur í samfélaginu á mismunandi hátt. Þegar rannsókninni er lokið, skapa nemendur verk úr jarðveginum sem byggir á þeirri þekkingu sem þeir hafa aflað sér. Þeir skapa mynd úr jarðveginum og sú mynd byggir á forgrunni, miðrými og bakgrunni. Nemendur ræða svo og túlka verk sín og annarra á ígrundaðan hátt.

Stöðvavinna er síðasta kennsluaðferðin sem tekin er fyrir hér í þessu verkefni. Kennarinn afmarkar úrval hugtakanna í kistunum en afmarkar einnig efniviðinn sem í boði er. Fjöldi stöðva er einnig undir kennaranum kominn og hvort að nemendur vinni í hópum eða sem einstaklingar. Kennari setur af stað umræður og nemendur fá að draga hugtök úr kistunum. Umræður halda áfram um hugtakapörin sem dregin voru og einnig er fjallað um efniviðinn sem í boði er. Kennari deilir svo hugtökum niður á vinnustöðvar og úthlutar efnivið sem við á. Nemendur fá að því loknu ákveðinn tíma á hverri stöð til þess að leysa þau verkefni sem lögð eru fyrir.

Dæmi um vinnustöðvar; hugtökin *skúlpúr* og *sjávardýr* koma fyrir á fyrstu vinnustöðinni. Vinnan þar er fólgin í því að skoða nöfn og myndir á sjávardýrum. Því næst eiga nemendur að móta eitt dýr úr leir og taka ljósmynd þegar þeirri vinnu er lokið. Á næstu vinnustöð er fjallað um *þörunga* og *línur*. Verkefni nemenda þar er að teikna útlínur mismunandi þarategunda og átta sig á lögun og halla línunnar en einnig á einkennum og lífsskilyrðum þarategunda. Fyrst lesa nemendur sér til af spjöldum sem kennarinn hefur útbúið til þess að vinna eftir. Síðasta vinnustöðin byggir á hugtökunum *flæðamál* og *mynstur* en þar fá nemendur tækifæri til þess að handleika ýmislegt sem flæðamálið skilar á land. Sá efniviður er sem dæmi; skeljar, sandur, þari, krossfiskar, krabbar og fleira. Nemendur handleika efniviðinn og raða upp í margs konar mynstur og ljósmynda þau að því loknu. Þegar öllum verkefnum vinnustöðvanna er lokið, vinna einstaklingarnir/hóparnir úr því sem þeir hafa gert. Nemendur taka í lokin saman frá hverri vinnustöð það sem þeir hafa skapað og ljósmyndað og setja upp, svo vinnan verið vel sýnileg bæði þeim sjálfum og öðrum. Í lokin ígrunda nemendur svo vinnu sína og annarra og einnig vinnuferlin sem þeir hafa farið í gegnum.

Verkefnakisturnar eru gott verkfæri til þess að samþætta og skipuleggja fjölbreytta kennslu, um leið og gætt er að jafnvægi á milli faga. Umfang verkefna getur einnig verið mismikið og ættu kennarar að geta nýtt sér Verkefnakisturnar við öll aldursstig og stýrt því hversu einföld eða þung verkefnin eru hverju sinni.

7. Umræða

Það ætti að vera skylda hvers kennara að leita allra leiða til þess að hjálpa nemendum sínum að öðlast þekkingu á þann veg að sem flestir geti nýtt sér hana áfram í lífinu. Þegar horft er yfir skólastofu með 20 nemendum er mjög líklegt að hluti þeirra eigi erfitt með að nýta sér allar hefðbundnar kennsluaðferðir. Kennarar hafa yfir mörgum kennsluaðferðum að ráða sem gagnast nemendum misvel. Því er mjög mikilvægt að kennarar nái að velja bestu aðferðirnar hverju sinni til þess að mæta nemendum og þörfum þeirra. Nemendur eru fjölbreyttur hópur með mismunandi getu og grunn til þess að meðtaka námsefni. Með því að samþætta nám nemenda og nálgast það út frá mörgum sjónarhornum skapar kennari meiri möguleika fyrir nemendur sína til þess að byggja upp þekkingu. Einnig getur samþættingin brotið upp þessar hefðbundnu leiðir og leitt nemendur inn á lendum vitneskju sem þeir hefðu annars farið á mis við.

Kennarinn þarf alltaf að skipuleggja sig vel og það á einnig vel við um samþættingu námsgreina. Þegar námsgreinar eru samþættaðar getur orðið órói í bekknum og til þess að koma í veg fyrir slíka truflun innan kennslunnar þarf góðan undirbúning. Það er viðbúið að nemendur séu meira á ferðinni og ræði saman í upplýsingaöflun og rannsóknarvinnu sinni. Slíku þarf að mæta með því að fylgja nemendum vel eftir. Samþætting skilar sér best þegar námsefnið er nálgast með fjölbreyttum hætti og nemendur hvattir til þess að líta á verkefnið út frá mörgum hliðum sem skilar sér í dýpri þekkingu. Samþætting getur auk þess leitt til betri samvinnu á milli nemenda. Sú samvinna getur verið á milli einstaklinga en líka á milli nemenda innan hópa. Samvinna kennara gæti einnig skilað sér vel inn í samþættingu námsgreina. Hver kennari kemur með sína þekkingu og reynslu á umfjöllunarefniinu hverju sinni. Saman gætu þá kennarar myndað sterka heild með betri yfirsýn á kennsluna og efni hennar. Auk þess eru meiri líkur á því að starf kennara verði faglegt og minni líkur eru á stöðnun í starfi ef rétt er að þessari samvinnu staðið.

Nálgun og markmið námsefnis hentar ekki alltaf þörfum allra nemenda. Dæmi um þetta eru próf sem kennarinn leggur fyrir nemendur óháð getu þeirra allra. Hugsanlega upplifa sumir nemendur sig eins og fiska á þurru landi sem ætlað er að klifra upp í tré. Við slíkar aðstæður getur námið orðið nemendum ofviða og að lokum gætu þeir gefist upp. Því er mikilvægt að kennarar leiti leiða til þess að nemendur njóti sín í námi og geti byggt upp þekkingu sína og þroska. Með því að blanda saman bóklegum greinum, verklegum og

listgreinum er mögulegt að ná til flestra nemenda, þar sem sumum hentar betur að meðtaka nám sitt í gegnum skynjun og sköpun á meðan öðrum gengur betur í því að beita rökhugsun og enn aðrir eru þar á milli. Styrkur nemenda verður væntanlega meiri þegar þeir vinna að verkefnum þar sem hæfileikar þeirra fá að njóta sín og þar með ætti bæði sjálfstraust og sjálfsmynd nemenda að styrkjast.

En hvað leiðir samþætting náttúrufræði og myndmenntar af sér? Þegar samþættingu er beitt í kennslu er fleiri en einni námsgrein miðlað til nemenda. Það leiðir af sér fjölbreyttari nálgun á námsefninu og eykur þar með líkurnar á því að námsefnið nái til sem flestra nemenda. Samþætting kennir auk þess nemendum að nýta þekkingu sína og hvernig þeir geti nýtt sér hana í daglega lífinu. Hægt er að samþætta mismunandi námsgreinar hverju sinni. Náttúrufræði- og myndmenntarkennsla eiga vel saman, þar sem nemendur eru að uppgötva og læra á eðli hluta og umhverfis. Rannsóknir nemenda geta leitt af sér stórkostleg listaverk þegar þeir vinna með náttúruna. Þegar rannsóknarhugsun og vinnu er beitt í leit að svörum, kemur oft öðruvísi mynd af viðfangsefninu. Nemendur ná einnig oft að beita skynjun sinni á umhverfið með nýjum hætti þegar þeir þurfa að nota listfræðileg hugtök. Slíkt næst líklega ekki eins vel án samþættingar þessara námsgreina

Það er því margt sem styður samþættingu náms í kennslu, líkt og kemur skýrt fram í kenningum Dewey, Eisner og Gardner. Þeir segja brýnt að nemendur fái að upplifa og taka þátt í verklegri vinnu, en það er eitt af því sem samþætting snýst um. Gardner telur að heimilda- og efnisleit sé góð leið fyrir nemendur og mæti þörfum flestra einstaklinga innan nemendahópsins (Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 134). Verkefnakisturnar ganga mikið út á það að leita upplýsinga og heimilda um það viðfangsefni sem síðan er skapað. Enn fremur telja Dewey og Eisner að gott sé að nota heimspekilegar vangaveltur um þær niðurstöður sem nemendur fá í heimildaleit sinni og það er ávallt endirinn á þeirri vinnu sem er í Verkefnakistunum. Gardner bendir á það að fjölbreytileg sjónarhorn þurfi að vera til staðar til þess að mæta þörfum sem flestra nemenda. Því þarf að skipuleggja kennsluna með öll greindarsviðin í huga og nota kenningu hans um hurðirnar fimm við nálgun námsefnisins út frá sem flestum sjónarhornum (Smith, 2008, ekkert blaðsíðutal; Ingvar Sigurgeirsson, 1999, bls. 21-22). Einnig á það við um umhverfið og þau skilaboð sem er að finna í því. Það er mjög mikilvægt að geta skilið og lesið í það umhverfi sem nemendur eru staddir í hverju sinni

Verkefnakisturnar og notkun þeirra í samþættingu námsgreina speglar að einhverju leyti þau fræði sem Dewey, Eisner og Gardner töluðu um. Jafnvægi er skapað á milli námsgreina, nemendur rannsaka og upplifa nám sitt á margbreytilegan hátt. Hver nemandi fær með samþættingunni tækifæri til þess að beita hæfileikum sínum og að upplifa ný sjónarhorn á

lífinu. Með samþættingu og Verkefnakistunum ná nemendur að byggja upp reynslu í margs konar umhverfi og með margs konar efnivið. Þekking er dýpkuð í lok verkefnanna með ígrundun og heimspekilegum vangaveltum og nemendur læra einnig að miðla efni sínu og skoðunum til annarra. Þar sem fagmiðuð myndlistarkennsla (DBAE) er grunnur í beitingu Verkefnakistanna læra nemendur að nota bæði skynjun sína og sjón í sköpun verka.

Hugmyndin að baki Verkefnakistanna var að opna leið til þess að skipuleggja samþættingu námsgreina á sem margvíslegastan hátt. Þær opna fleiri leiðir fyrir nemendur og kennara að viðfangsefninu. Áhugi nemenda á námsgreinunum og innihaldi þeirra getur einnig aukist til muna þar sem þeir velja sjálfir miða úr kistunum og hafa einhver áhrif á það hvernig verkin eru unnin. Verkefnakistan getur nýst í langflestum námsgreinum á öllum skólastigum og í raun eru engin takmörk sett fyrir þær hugmyndir sem hægt er að setja í hugtakabankana eða Verkefnakisturnar. Einu takmörkin væru hjá kennurunum sjálfum, það er að segja ef þeir setja ekki skýr markmið í upphafi eða í skipulagningunni og ef hugmyndaflugi þeirra væri ábótavant.

Að sjá og skilja umhverfið krefst þjálfunar og athygli. Til þess að taka eftir og skilja öll eða flest tákni og skilaboð umhverfisins, þarf að beita meiri athygli en gert er í daglegu lífi (Eisner, 2002, bls. 12–13). Það er því ekki hægt að tjá sig eða lýsa einhverju sem við sjáum nema við höfum einhvern skilning á þeim einkennum sem það ber. Því er nemendum mikilvægt að fá örvin og hvatningu í því að skoða og rannsaka eðli hluta í kringum sig. Bæði náttúrfræði- og myndmenntarkennsla geta veitt þessi tækifæri, að kenna nemendum um og á samfélög. Með því eykst færni þeirra í því að tjá og túlka hugmyndir sínar um umhverfið og ekki síður að átta sig á samferðafólki í gegnum lífið.

8. Lokaorð

Að vinna með náttúruna í gegnum listina er ekki nýtt af nálinni. Listamenn hafa notað náttúruna sem efnivið í verk sín sem og vettvang, allt frá hellamálverkum fortíðar til nútímalistar dagsins í dag. Því er hægt að segja að listin og náttúran hafi tvinnast saman frá örófi alda, hvort sem talað er um myndefnið sjálft, efnivið eða staðsetningu í náttúrunni sjálfri. Listamenn hafa gert bæði skúlptúra og lágmyndir þar sem náttúran og öfl hennar leika stórt hlutverk. Þegar unnið er með náttúruna verður þekking á lögmálum hennar að vera til staðar, svo sú samvinna gangi upp. Það sama má segja um nemendur sem eru að læra á sjálfa sig og umhverfi sitt. Með því að kennarar skapi nemendum aðstæður og tækifæri til þess að læra og þjálfra merkingarlæsi sitt, öðlast nemendur skilning á tilverunni sem þeir eru þátttakendur í.

Ég tel að fagmiðuð myndlistarkennsla (DBAE) og samþætting námsgreina í bland við aðrar kennsluáferðir, gæti skilað sér vel í námi nemenda. Nemendur læra að beita ákveðinni sköpun, en ekki síður að njóta þess sem þeir skapa. Ein af grunnhugmyndum myndlistarkennslu er að opna huga nemenda og fá þá til þess að sjá að engin ein leið er réttari en önnur. Eisner talar um það að í listum sé ekkert eitt svar við spurningu og engin ein rétt leið til úrlausna á verkefnum. Nemendur eru fjölbreyttur hópur einstaklinga sem hafa til að bera mismunandi þroska, reynslu og getu. Þarfir þeirra eru margar og það þarf að mæta þeim með auknum sveigjanleika í kennslu, námsefni og samskiptum. Skapa þarf þannig aðstæður að allir nemendur fái jöfn tækifæri til þess að njóta sín og blómstra í námi. Einnig er mikilvægt að nemendur upplifi frelsi og öryggi í því að tjá skoðanir og þekkingu sína á þann hátt sem þeir eru færir um og án þess að þeir upplifi vanmátt eða að ekki sé á þá hlustað ef þeir tjá sig ekki með hefðbundnum hætti. Með því að samþætta námsgreinar og nálgast námsefnið og kennsluna á fjölbreyttan hátt, eykur kennari möguleikana á slíkum tækifærum fyrir nemendur. Því er mikilvægt að kennarar kynni sér þær leiðir og þá fjölbreytni sem hægt er að beita í kennslu og starfi innan skólanna og séu óhræddir við að beita ímyndunarafli, sveigjanleika og skapandi hugsun í starfi sínu. Nám og kennsla á að vera skemmtileg samvinna á milli nemenda og kennara, þar sem verkefni eru leyst, reglum fylgt og virðing alltaf höfð í fyrirrúmi. Einnig í jákvæðri samvinnu á milli nemenda, kennara, starfsfólks skóla og foreldra/forráðamanna.

Heimildaskrá

- Berglind Axelsdóttir, Hrafnhildur Hallvarðsdóttir og Sólrún Guðjónsdóttir. (2011) Samþætting námsgreina hefur fleiri kosti en galla. Sagt frá þróunarverkefni í Fjölbrautaskóla Snæfellinga. *Netla - Veftímarit um uppeldi og menntun*. Reykjavík: Menntavísindasvið Háskóla Íslands. Sótt 21. mars 2013 af [http://skemman.is/stream/get/1946/13703/32801/1/001_\\$00281\\$0029.pdf](http://skemman.is/stream/get/1946/13703/32801/1/001_$00281$0029.pdf)
- Björg Eiríksdóttir. (1993). *Söguaðferðin*. Óbirt doktorsritgerð: Háskólinn í Strathclyde. Sótt 16. apríl 2013 af <http://www.simnet.is/storyline/Soguaðferdin-brot.pdf>
- Björg Eiríksdóttir. (ekkt ártal). Hvað er söguaðferð? *Söguaðferðin*. Kópavogur. Sótt 22. mars 2013 af <http://frontpage.simnet.is/storyline/soguaðferd1.htm>
- Börkur Hansen, Jóhanna Einarsdóttir og Ólafur H. Jóhannsson. (2004). *Brautryðjendur í uppeldis- og menntamálum*. Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.
- Börkur Hansen, Jón Baldvin Hannibalsson, Ólafur H. Jóhannesson, Rósa Eggertsdóttir, Mel West. (2005). *Aukin gæði náms. Skólaþróun í þágu nemenda*. Í Rúnar Sigþórsson (ritstj.) Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.
- Dewey, J. (2000). Hugsun og menntun. (Gunnar Ragnarsson þýddi). Reykjavík.
- Eisner, E. W. (2002). *The arts and the creation of mind*. New Haven: Yale University Press.
- Gardner, H. (1993). *Frames of Mind: The theory of Multiple Intelligences*. New York. Basic Books.
- Guðmundur Finnbogason. (1994). *Lýðmenntun*. (2. útgáfa.). Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands. (Upphaflega gefið út 1903).
- Guðrún Geirsdóttir, Guðrún Helgadóttir og Ingólfur Ásgeir Jóhannesson. (1998). Góð vísindi bera sterkan svip af listum: [viðtal við Elliot Eisner] *Ný menntamál*; 16 (3): s. 6-10 ISSN: 0258-3747. Reykjavík: Hið íslenska kennarafélag og Kennarasamband Íslands.

- Gunnar E. Finnsson. (2010). Helstu uppeldis- og menntahugmyndir Johns Dewey. Í J. E. og Ó. P. Jónsson (ritstj.). *John Dewey í hugsun og verki - Menntun, reynsla og lýðræði*. Reykjavík: Rannung, Heimspekistofnun Háskóla Íslands og Háskólaútgáfan.
- Hafdís Guðjónsdóttir, Matthildur Guðmundsdóttir og Árdís Ívarsdóttir. (2005). *Fagleg kennsla í fyrirrúmi*. Reykjavík.
- Hafþór Guðjónsson. (2002). Hvert stefnir? Hvað fór úrskeiðis? Hugleiðing um þekkingu og skólastarf. Reykjavík: Menntavísindasvið Háskóla Íslands. Sótt 14. febrúar 2013 af <http://netla.hi.is/greinar/2002/017/index.htm>
- Ingibjörg Jóhannsdóttir, Elísabet Indra Ragnarsdóttir og Torfi Hjartarson. (2012). *SKÖPUN - Grunnþáttur menntunar á öllum skólastigum*. Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneytið og Námsgagnastofnun.
- Ingvar Sigurgeirsson. (1981). *Skólastofan. Umhverfi til náms og þroska*. Reykjavík: Iðunn.
- Ingvar Sigurgeirsson. (1999). *Að mörgu er að hyggja*. (4. prentun). Reykjavík: Æskan ehf.
- Ingvar Sigurgeirsson. (1999). *Litróf kennsluáðferðanna*. (5. prentun). Reykjavík: Æskan ehf.
- Íslensk orðabók, 3. útgáfa. (2002). Ritstjóri: Mörður Árnason. Reykjavík: Edda útgáfa.
- Jóhanna Einarisdóttir. (2010). Reynsla og nám barna. Í J. E. og Ó. P. Jónsson (ritstj.). *John Dewey í hugsun og verki - Menntun, reynsla og lýðræði*. Reykjavík: Rannung, Heimspekistofnun Háskóla Íslands og Háskólaútgáfan.
- Lilja M. Jónsdóttir. (1996). *Skapandi skólastarf - Handbók fyrir kennara og kennaranema um skipulagningu þemanáms*. Reykjavík: Námsgagnastofnun.
- Lilja M. Jónsdóttir. (2010). *Haustráðstefna Samtaka áhugafólks um skólaþróun*. Erindi flutt á haustráðstefnu Samtaka áhugafólks um skólaþróun, Borgarholtsskóli, Reykjavík: Háskóli Íslands. Sótt 20. mars 2013 af https://notendur.hi.is/ingvars/SAS/Vinum_saman/LMJ_skjamyndir.pdf
- Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2013). *Aðalnámskrá grunnskóla: List- og verkgreinar*. Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneytið.

- Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2013). *Aðalnámskrá grunnskóla: náttúrugreinar*. Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2011). *Aðalnámskrá grunnskóla: Almennur hluti*. Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneytið.
- Menntamálaráðuneytið. (2007). *Aðalnámskrá grunnskóla: Listgreinar*. Reykjavík: Menntamálaráðuneytið.
- Morris, I. (2012). *Nám í skóla um hamingju og velferð*. Í Aldís Yngvarsdóttir (ritstj.). (Erla Kristjánsdóttir þýddi). Kópavogur: Námsgagnastofnum.
- Nanna Kristín Christiansen. (2010). *Skóli og skólaforeldrar - ný sýn á samstarfið um nemandann*. Reykjavík: Oddi hf.
- Ólafur P. Jónsson. (2010). Hugsun, reynsla og lýðræði. Í J. E. og Ó. P. Jónsson (ritstj.) *John Dewey í hugsun og verki - Menntun, reynsla og lýðræði*. Reykjavík: Rannung, Heimspækistofnun Háskóla Íslands og Háskólaútgáfan.
- Ragnhildur Bjarnadóttir. (1993). *Leiðsögn - liður í starfsmenntun kennara*. Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.
- Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands. (Upphaflega gefið út 1938).
- Rósa Kristín Júlíusdóttir. (1998). Að vinna með kenningar Elliots Eisners. *Ný menntamál*; 16 (3): s. ISSN: 0258-3747. 11-15. Reykjavík: Hið íslenska kennarafélag og Kennarasamband Íslands.
- Sigurður S. Snorrason. (2005). Náttúrufræði - Hvað er það? *Náttúrufræðingurinn*. 73. árg. 1.-2. tbl. bls. 1. Sótt 12. mars 2013 af http://timarit.is/view_page_init.jsp?gegnirId=000859737
- Smith. M. K. (2005). *Elliot W. Eisner, connoisseurship, criticism and the art of education*. Sótt 24. febrúar 2013 af <http://www.infed.org/thinkers/eisner.htm>
- Smith. M. K. (2008). *Howard Gardner, multiple intelligences and education*. Sótt 24. febrúar 2013 af <http://www.infed.org/thinkers/gardner.htm>

Þórunn Óskarsdóttir. (2005). Færni til framtíðar. *Netla - Vef tímarit um uppeldi og menntun*.
Reykjavík: Menntavísindasvið Háskóla Íslands. Sótt 21. mars 2013 af
<http://netla.hi.is/greinar/2005/006/index.htm>