



Ritrýnd grein birt 31. desember 2010

Torfi Hjartarson og Anna Kristín Sigurðardóttir

Skólabyggingar á nýrri öld Nokkrir lykilþættir í hönnun grunnskólabygginga

Í greininni er leitast við að draga fram lykilþætti sem gætu verið einkennandi fyrir þróun íslenskra grunnskólabygginga á nýrri öld. Byggt er á rannsókn sem beinist að ytra umhverfi grunnskóla og á að varpa ljósi á breytingar og þróun með hliðsjón af nýjum áherslum í skólastarfi. Tuttugu grunnskólabyggingar eru rýndar með tilliti til nokkurra lykilþátta í námsumhverfi 21. aldar. Gögnum er safnað með athugun á vettvangi, teikningum og skrifum; viðtölum, ljósmyndatökum og könnun meðal starfsmanna. Í greininni er lýst tveimur dæmum um skólabyggingar sem telja má lýsandi fyrir grunnskólabyggingar frá síðustu árum og eiga að mæta kröfum nýrra tíma. Af þeim má greina undirliggjandi þróun og róttæk skref í átt til aldursblöndunar, samþættingar námsgreina, sveigjanleika, teymisvinnu og tengsla við nærsamfélag. Rannsóknin er hluti af stærri rannsókn um starfshætti í grunnskólum.

Torfi Hjartarson er lektor og Anna Kristín Sigurðardóttir er deildarforseti. Þau starfa bæði við kennaradeild á Menntavísindasviði Háskóla Íslands.

School buildings in a new era: Some key factors in recent design of primary school buildings

The objective of our study is to highlight design issues demonstrative for recent primary school buildings in Iceland. It focuses on school buildings and school grounds as an evolving learning environment aiming to meet new priorities in education. Twenty primary school buildings are being researched with regard to previous developments and a number of key factors that might become characteristic for learning environments of the 21st century. Data has been collected through field observations; screening of drawings, documentation and research literature; photography at school sites; interviews and a survey among staff members. The paper describes examples of school buildings representative for the most recent developments in design and steps taken to meet new educational demands, representing a drift towards blending of age groups, integration of subjects, organisational flexibility, professional teamwork and communal relations. The study is part of a larger research project on educational practice in Icelandic primary schools.

Hönnun skólabygginga og skólastarf

Nýir straumar hafa lengi leikið um grunnskólann og þess sér víða stað. Í starfi skóla og faglegri umræðu má til að mynda greina kröfur um aldursblöndun, opna kennsluhætti, sveigjanlegt skólastarf, einstaklingsmiðað nám, námsval tengt áhugamálum, nemendalýðræði, samþættingu námsgreina, fjölgreindaráherslur, listsköpun og verklegar greinar,

upplýsingatækni og miðlalæsi, nýsköpunarkennsla, hreyfingu og líkamsrækt, útikennsla, nám án aðgreiningar, blöndun og brýr milli skólastiga, teymisvinnu starfsmanna, þátttöku foreldra í skólastarfi, tómsundanám innan veggja skólans og tengsl við félagslegt nærumhverfi skóla. Kröfur af þessum toga kalla á nýtt skipulag og vekja um leið áleitnar spurningar um umhverfi náms og kennslu. Í þessari grein er athyglinni beint að húsnaði skóla og spurt hvað helst einkenni breytingar sem orðið hafa á hönnun grunnskólabygginga með hliðsjón af breyttum áherslum í skólastarfi.

Skipan kennslustofa og annarra rýma í skólabyggingum á sér sterka hefð á Íslandi ekki síður en öðrum löndum. Því er heldur ekki einfalt að svara hvað ætti helst að leysa hana af hólmi. Í þeirri spurningu felast margar víddir og flókin álitamál sem óhjákvæmilega vefjast fyrir yfirvöldum, skólafólki og hönnuðum, hvort sem fengist er við nýjar byggingar á ónumdu landi eða breytingar á eldri skólabyggingum í rótgrónu umhverfi. Þegar litið er til skólabygginga frá fyrri tíð, margvíslegra nýjunga við hönnun skóla á seinni árum og fjölbreytileika í útfærslu á skólalóðum verður engu að síður ljóst að þeim sem vilja styðja þróun skólastarfs með framsækinni og markvissri hönnun bjóðast margar lausnir með kostum og göllum.

Árið 2004 var haldin í Bretlandi fjölþjóðleg ráðstefna á vegum Efnahags- og framfarastofnunarinnar OECD, nánar tiltekið á vegum áætlunar hennar um menntabyggingar, OECD Programme on Educational Building (PEB, síðar Centre for Effective Learning Environments, CELE) og deildar breska menntamálaráðuneytisins um menntun og færni, Department for Education and Skills (DfES). Ráðstefnan fjallaði um námsumhverfi á nýrri öld og í kjölfarið var gefin út skýrsla þar sem bent var á sjö þýðingarmikla þætti eða þemu um þau efni. Þemun voru

- ögrunin sem felst í því að hanna skóla á tímum örra breytinga,
- áhrif nýrrar tækni á hönnun skóla,
- aukið aðgengi að menntun fyrir tilstuðlan hönnunar,
- hönnun vist- og notendavænna skólabygginga,
- þátttaka allra aðila að skólastarfinu í hönnun skóla,
- húsakynni skóla sem gagn til náms og
- leiðir til að tryggja gæði hönnunar.

(OECD PEB og DfES, 2006).

Skýrslan ristir ekki djúpt í sinni umfjöllun en varpar ljósi á mikilvæg viðfangsefni sem eru í örri þróun. Fleiri hafa gert tilraun til að greina mikilvæga þætti fyrir skólabyggingar framtíðar. Má þar nefna yfirgripsmikla rannsókn á framsæknum skólabyggingum í ellefu löndum og fimm heimsálfum (Walden, 2009). Höfundar þeirrar rannsóknar draga fram svipaða þætti og lýst er hér að framan en leggja meiri áherslu á byggingar sem stuðla að almennri vellíðan og auðvelda samskipti sem aftur leiðir til betri námsárangurs. Þá hafa börn og ungmenni í Bretlandi verið beðin um að lýsa framtíðarskóla og menntun að sínu skapi (Burke og Grosvenor, 2003). Er skemmst frá því að segja að frjóar hugmyndir þeirra og óvænt sjónarmið varpa einkar áhugaverðu ljósi á hönnun og skipulag skóla.

Minna hefur verið ritað um þetta efni hér á landi en ætla mætti en fjöldi erlendra rannsókna fer vaxandi. Af rannsóknum í Bandaríkjunum virðist mega ráða að sterkt samband sé á milli góðrar hönnunar skóla og árangurs í skólastarfi, hvort sem litið er til árangurs, atferlis og viðhorfa nemenda eða viðhorfa og atferlis kennara (Uline, Tschannen-Moran og Wolsey, 2008; Higgins, Hall, Wall, Woolner og McCughey, 2005; Tanner, 2008). Sterkar vísbendingar eru um að gæði andrúmslofts, hitastig og hljóðvist hafi áhrif á nám en ekki eru alveg eins afgerandi niðurstöður um áhrif lita og lýsingar (Higgins o.fl., 2005). Sýnt hefur verið fram á tengsl milli persónulegs umhverfis í skólastofu og sterkari sjálfs-

myndar barnanna (Maxwell og Chmielewski, 2008). Skýrt samband á milli námsumhverfis og námsárangurs kemur líka fram þegar bygging er lögð á mælikvarða sem lýtur að því hversu vel hún mætir tilteknum hlutverkum eða námsmarkmiðum (Roberts, 2008). Hönnunarþættir á borð við flæði um rými skólans, fagurfræði, birtuspil, sveigjanleika í rýmisnotkun og breytileika í kennslustofum, olnbogaráymi eða svigrúm og öryggi eða öryggiskennd leika mikilvægt hlutverk í þessu sambandi gæða í byggingum og skólastarfi (Uline o.fl., 2008).

Grunnskólabyggingar af sænskum sjónarhóli

Arkitektinn Anna Törnquist (2005) bregður upp mörgum dæmum um áhugaverðar skólabyggingar í Svíþjóð og víðar. Hún lýsir skipan í sænskum gagnfræðaskólum (s. *realskole*) með gömlu sniði þar sem einsleitar kennslustofur liggja í röðum eftir löngum göngum, nemendur fara á milli stofa og námsgreina eftir stífri stundatöflu, kennarar halda sig mest á svæði sinnar greinar með kennurum á sínu sviði, hafa sjaldnast með sér samstarf þvert á greinar, eiga lítil sem engin samskipti við nemendur utan kennslustunda og haga kennslustundum innan þess þrönga ramma sem kennslustofan sníður þeim. Meiri fjölbreytni gætti í byggingum barnaskóla (s. *folkskole*) og menntaskóla (s. *gymnasium*) en þessi grunngerð hefur lengst af sett sterkan svip á skólastarfið þar líka.

Törnquist (2005) rekur hvernig hugmyndir í anda John Dewey tóku að breyta skólastarfi í Svíþjóð og hafa svifið þar yfir vötnum í um hálfra öld. Sú er einnig raunin í mörgum öðrum vestrænum löndum (Dudek, 2000; Lackney, 2009). Um 1970 voru gerðar róttækar tilraunir við hönnun skólabygginga með stórum opnum svæðum en misjafnlega gekk að nýta þau í daglegu starfi. Törnquist telur að kennara hafi skort faglega reynslu til að standa með sannfærandi hætti að hópvinnu og kennslu þvert á námsgreinar. Stundum hafi útsýni, birta og ferskt loft verið lokað úti með ódýrum milliveggjum í viðleitni til að loka opnum rýmum og aukinn fjöldi nemenda orðið til þess að framsækna hugmyndir áttu erfitt uppdráttar. Törnquist leiðir að því líkur að nú sé jarðvegur fyrir framsækna skólabyggingar allur annar en áður var, skólastarfi og hugmyndum skólafólks hafi miðað langt fram á veg síðustu áratugi og mörg dæmi séu um að skólastarf þrífist með ágætum í slíkum byggingum. Skólastarf hefur færst í átt til opinna og sveigjanlegra kennsluhátta, þverfaglegar nálgunar, teymisvinnu og hópstarfs, aldursblöndunar, einstaklingsmiðunar og náms án aðgreiningar.

Álitamál við hönnun nýrra skóla

Álitamálin eru mörg og sum býsna snúin þegar hanna á skóla með nýju sniði. Krafan hlýtur að vera um gagnsætt umhverfi sem auðvelt er að laga að breyttum áherslum á hverjum tíma; umhverfi fyrir skólastarf þar sem komið er til móts við þarfir hvers og eins með virkri teymisvinnu í námi og kennslu, opnum og sveigjanlegum kennsluháttum með einstaklingsmiðað og félagslegt nám að leiðarljósi. Hefðin er hins vegar sterk í skólastarfi og ekki hefur enn verið sýnt fram á hvernig umhverfi mætir best nýjum kröfum. Til að halda yfirsýn og skapa öryggiskennd er gott að búa að heimasvæðum fyrir hópa eða bekkir en hefðbundin heimastofa bekkjar setur einstaklingsvinnu og hópstarfi þröngar skorður. Svæði sérgreina má opna og nýta í tengslum við viðfangsefni þvert á greinar en þá þarf að ná fram góðu flæði um svæðin, tryggja mátulegan vinnufrið og draga úr slyshættu. Upplýsingatækni gegnir vaxandi hlutverki og þarf að falla vel að námi og kennslu en má hvorki verða of stýrandi né fyrirferðarmikil. Tímstundastarf hefur færst inn í skólann og mörk á milli skóla og samfélags geta orðið óljós. Kennsla á hljóðfæri, fræðsla á vegum trúfélaga og jafnvel leikskólastarf geta verið innan veggja grunnskóla og kallað á sérstakar lausnir. Loftræsting, hljóðvist og lýsing eru atriði sem ráðið geta úrslitum um líðan nemenda og kennara og fyrir hönnuði getur reynst mikil ögrun að laga þessa þætti að opnum byggingum með nýju sniði.

Skólasafnið þarf að fella vel að öðru starfi í skólanum og kallar á sérstaka umfjöllun. Táknngildi bókasafns fyrir þekkingu og skólastarf er mikið og það býður upp á dýrmæta möguleika til að skapa notalegt og nærandi umhverfi til náms (Törnquist, 2005). Með hagnýtingu upplýsingatækni vaxa möguleikar safnsins til að leiða og ýta undir sjálfstæða vinnu nemenda við heimildaleit, úrvinnslu og miðlun (Kuhlthau, 2003; Todd, 2005). Dæmi eru um skóla hér á landi, þar sem safnkennarar og kennarar á sviði upplýsingatækni snúa bókum saman og leiða samvinnu við aðra kennara um heimildaleit, úrvinnslu og miðlun (*Upplýsingaver í Laugarlækjarskóla*, 2005). Möguleikar í þessum efnum ráðast mjög af þeim mannafla, rýmum, búnaði og efniskosti sem skólinn hefur yfir að ráða (Allyson Macdonald, Torfi Hjartarson og Þuríður J. Jóhannsdóttir, 2005).

Enginn vafi leikur á að upplýsingatækni hefur sett mark sitt á þróun skólastarfs. Skólar hafa sumir lagt áherslu á að gera tæknina sýnilega og tæknin þykir ýta undir þróun í átt til teymisvinnu og opnari starfshátta (Voogt, 2008). Þáttur upplýsingatækni í námskrá, náms-efni og skólastarfi er enn að mótast og gildir þá einu hvort litið er til hennar sem námsgreinar, nýjungar á öðrum greinasviðum, öflugrar tækni til almennra nota við nám og kennslu eða breytiafls í skólastarfi. Tæknin tekur örum breytingum og Törnquist (2005) bendir á að varhugavert geti reynst að móta húsnæði um of eftir tímabundnum tæknilausnum. Hún minnir á sundrandi áhrif tækninnar og vísar í Neil Postman sem brýnir fyrir skólafólki að missa ekki sjónar á því hlutverki skóla að stuðla að samveru, félagslegri vitund og ábyrgð í umgengni við aðra. Áhugaverðast þykir Törnquist að kanna hvernig hönnun bygginga, tækni og námsumhverfi geti stutt við opið og sveigjanlegt skólastarf þar sem áhersla er lögð samskipti, hópastarf, þekkingarleit og miðlun (Törnquist, 2005).





Umræða og rannsóknir á íslenskum vettvangi

Hér hefur verið dvalið við Svíþjóð þar sem á seinni árum hafa komið fram margbreytilegar lausnir við hönnun skólabygginga. Þróunin þar í landi líkt og á Íslandi er ekki öll á eina leið en hægt er að draga fram tiltekna þætti sem setja sterkan svip á nýjar og framsækna skólabyggingar. Við hönnun þessara bygginga er yfirleitt gert ráð fyrir samvinnu við nám og kennslu en rými sem styðja við þá nálgun eru með ýmsu móti. Þverfagleg nálgun fer vaxandi, aldursblöndun er útbreidd og leitast er við að koma til móts við þarfir einstakra nemenda.

Um þróun skólabygginga á Íslandi hefur litið verið ritað og rannsóknir um þetta efni hafa verið litlar eða engar. Í yfirlitsriti um almenningsfræðslu á Íslandi er dregið á fyrstu stóru grunnskólabyggingarnar í Reykjavík og víðar (Loftur Guttormsson 2008). Eitthvað mun hafa verið ritað í skýrslur, fréttabréf eða tímarit af hönnuðum og opinberum aðilum um stakar byggingar þegar þær eru í undirbúningi eða komnar fram og þegar litið er yfir sögu einstakra skóla. Ýmsar upplýsingar af tæknilegum toga er líka að finna hjá sveitarfélögum og ríkisvaldi ef grannt er skoðað og eftir þeim leitað. Rannsóknir þar sem grunnskólabyggingar eru teknar út og fjallað um tengsl þeirra við nám og kennslu virðast því nær óþlæggður akur hér á landi.

Á Íslandi hafa á seinni árum verið gerðar ýmsar tilraunir til að laga byggingar og lóðir grunnskóla að nýrri þekkingu um nám og kennslu. Sífellt færir í vöxt að fá ýmsa aðila tengda skólastarfi, heimabyggð og hönnun til að móta áherslur á frumstigi hönnunar, m.a. til að fá fram áherslur og þarfir hvers samfélags (Gerður G. Óskarsdóttir, 2001). Fræðsluyfirvöld í Reykjavík mótuðu stefnu um skólabyggingar (Fasteignastofa Reykjavíkur og Fræðslumiðstöð Reykjavíkur, 2004) og sú stefna hafði talsverð áhrif á skólabyggingar í borginni og víðar um land (Anna Kristín Sigurðardóttir, 2007). Opin og stór kennslurými komu í stað lokaðra kennslustofa í samræmi við áherslur á einstaklingsmiðað nám og teymisvinnu kennara. Byggt var á nýrri sýn á umhverfi skóla, þekkingu, nám og menntun (sjá um hönnun Ingunnarskóla í Burke og Grosvenor, 2008, bls. 183 –185).

Skólabyggingar á nýrri öld: Nokkrir lykilkættir í hönnun grunnskólabygginga

2 Námsumhverfisstoðin				
1. stig	2. stig	3. stig	4. stig	5. stig
Einn og einn nemandi situr við sitt borð, allir horfa fram, borðin í röðum, kennari stendur fyrir framan – á við um allan skólann	Sumir kennarar stundum með vinnusvæði í stofu sinni	Vinnusvæði innan bekkja-stofa (nemendur vinna fyrst og fremst í „sinni stofu“)	Restir nemendur vinna á vinnusvæðum og fara að hluta til á milli rýma	Öllum skólanum skipt niður í vinnusvæði, öll rými nýtt, þ.m.t. gangar; nemendur færa sig á milli svæða
Vinna nemenda ekki sjnileg – auðir veggir		Vinna nemenda sjnileg í sumum skólastofum		Vinna nemenda sjnileg um alla skólabygginguna; efni aðgengilegt fyrir nemendur
Hvergi opið á milli stofa		Opið í „hálfu gátt“ á milli rýma		Opið á milli rýma innan svæða
Ein tölvu í stofu; tölvustofa	12–14 nemendur um hverja tölvu	9–11 nemendur um hverja tölvu	6–8 nemendur um hverja tölvu	3–5 nemendur um hverja tölvu; fartölvur og borðtölvur í bland
„Lokað“ skólasafn, aðeins til útlána		„Opið“ skólasafn, bekkir koma þangað til að vinna		Upplýsingamiðstöð með vinnusvæðum og tölvum, notuð af einstaklingum og hópum, fjölbreyttur bókaostur og önnur gögn
				

Mynd 1 – Yfirlit um námsumhverfisstoð í matslykli Menntasviðs Reykjavíkurborgar um einstaklingsmiðað nám. Lykillinn var mótaður haustið 2004 og gefinn út árið 2005.

Haustið 2004 mótaði hópur skólastjóra grunnskóla í Reykjavík og starfsfólks á aðalskrifstofu skólamála í Reykjavík matstæki um einstaklingsmiðað nám (Menntasvið Reykjavíkurborgar, 2005) sem síðar var notað í skólum til að meta þróun starfshátta. Tækið er nýtt sem líkan í þessari rannsókn og skiptist í sex svonefndar „stoðir“ sem sameiginlega er ætlað að ná til alls skólastarfsins. Námsumhverfisstoðin er ein þessara stoða og nær m.a. til vinnusvæða nemenda, sýnileika á vinnu nemenda, opunar á kennslurýmum, upplýsingatækni og skólasafns.

Hver stoð samanstendur af nokkrum þáttum og unnt er að greina hvern þátt á fimm stiga kvarða miðað við þróun starfshátta í átt til aukinnar einstaklingsmiðunar. Dæmi um skólabyggingar sem lýst er hér á eftir mætti til að mynda skoða með hliðsjón af viðmiðum sem sett eru fram undir námsumhverfisstoð.

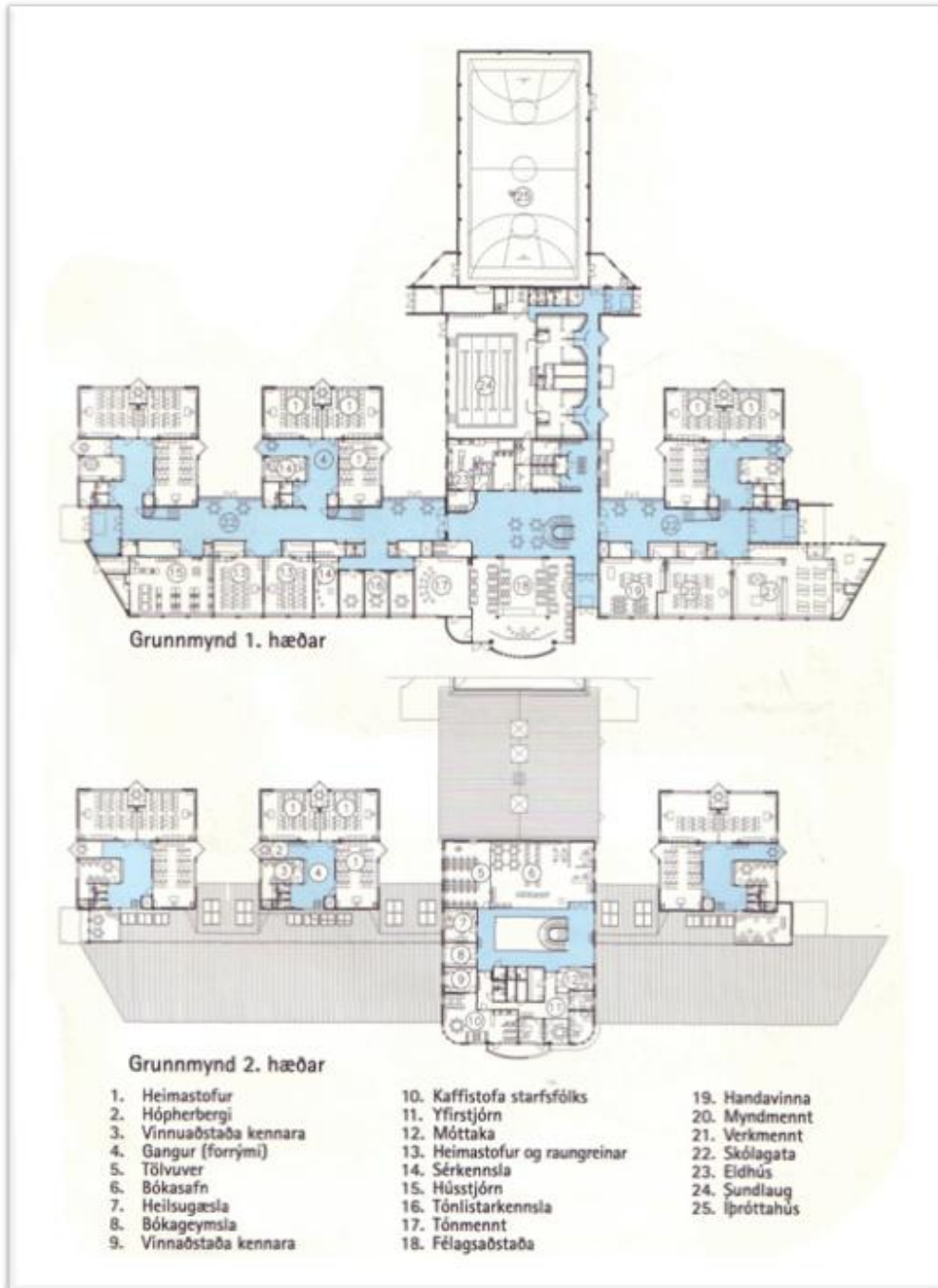
Tvær íslenskar skólabyggingar hannaðar með opið og sveigjanlegt skólastarf að leiðarljósi

Hér verður litið á tvö dæmi um nýlegar skólabyggingar í þeim tilgangi að draga fram tiltekna þætti sem setja mark sitt á hönnun skóla á seinni árum. Athuginin er liður í rannsóknnum á námsumhverfi í grunnskólum og hluti af viðamikilli rannsókn um starfshætti í íslenskum grunnskólum. Dæmin eru valin úr úrtaki tuttugu grunnskóla sem þar taka þátt. Mikill metnaður var lagður í hönnun beggja skóla og stefnt að opnara og sveigjanlegra skólastarfi.

Fyrri skólinn var byggður á Suðurnesjum um árpúsundamótin 2000. Við hönnun hans var ekki síst litið til sjónarmiða sem þá voru uppi á Norðurlöndum og þóttu einkenna nýjar norrænar skólabyggingar, einkum í Svíþjóð (Dagný Gísladóttir, 2000). Síðari skólinn er í smíðum í einu af nýjustu hverfum Reykjavíkur og endurspeglar vel þróun nýjustu skóla-

bygginga hér á landi. Við undirbúning þeirrar byggingar var beitt sérstöku hönnunarferli frá hinu almenna til hins sérstæða (Menntasvið Reykjavíkurborgar, 2006).

Óhætt er að fullyrða að báðir ofangreindir skólar eru byggðir af miklum metnaði til að mæta þörfum nýrra tíma og vera leiðandi fyrir skólastarf með nýju sniði. Þeir endurspeglar viðleitni til að gera skólastarfið opið og sveigjanlegt hvor með sínum hætti. Fyrri skólinn er fremur stór og virðist byggður með það fyrir augum að verða flaggskip skóla í sínu byggðarlagi, hinn leggur ríka áherslu á hlutverk sitt sem miðstöð í nýju hverfi og byggir á róttækum hugmyndum um breytta nálgun í skólastarfi.



Mynd 2 – Grunnteikning af skóla á Suðurnesjum, neðri og efri hæð. Bjarni Marteinnsson arkitekt við Arkitektastofu Suðurnesja hannaði skólann. Teikningin er úr kynningarhefti um bygginguna (Dagný Gísladóttir, 2000).

Aldursmiðaðir klasar og röð sérgreinastofa við breiðan gang til margra nota

Skólinn á Suðurnesjum, Heiðarskóli í Reykjanesbæ, er hverfissskóli í fjölmennu byggðarlagi. Nemendur eru um 450 talsins. Skólinn byggir á hefðbundum bekkjarstofum en kemur þeim fyrir í þremur turnlaga klösum eftir aldursstigum. Í hverjum klasa eru bekkjarstofur, kimar í gangrýmum, lítil herbergi til ýmissa nota og sérstök kennarastofa fyrir bekkjar-kennara á viðkomandi aldursstigi. Hver klasi er á tveimur hæðum með þremur stofum á hvorri hæð. Tvær stofanna á hvorri hæð má auðveldlega sameina með því opna fellivegg á milli þeirra og við ytri enda þess veggjar er lítið gluggaherbergi til sameiginlegra nota fyrir báðar stofur. Felliveggir koma víðar fyrir í skólanum, á tvo eða þrjá vegu við hátíðarsal og í stöku herbergjum við stofur.

Fjórði og stærsti klasinn hýsir á efri hæð skrifstofur stjórnenda, almenna kennarastofu, vinnuherbergi kennara, skrifstofur námsráðgjafa, hjúkrunarfræðings og sálfræðings, þétt-skipaða tölvustofu og bókasafn, og á neðri hæð vel búinn hátíðarsal, matsal í gangrými, eldhús, skrifstofu umsjónarmanns, íþróttasal og sundlaug með sérinngangi ásamt aðal-inngangi fyrir starfsmenn og gesti skólans. Þessi kjarni skólabyggingarinnar skilur að klasa unglíngastigsins annars vegar og klasa miðstigs og yngri barna hins vegar, skiptir skólanum að segja má í álmu unglínga og álmu yngri nemenda. Fyrir endum beggja álma eru inngangar þar sem nemendur geyma skófatnað en allir aldurshópar geta farið að vild um innganga og almannarými skólans.

Beinn og breiður gangur eða gata með mikilli lofthæð og ofanbirtu, nokkurs konar almenningur sem nýta má með ýmsu móti, gengur eftir báðum álmunum sem hér voru nefndar og tengir klasana fjóra. Í skólanum er hann stundum nefndur *Menntavegurinn*. Meðfram ganginum á annan veginn liggja rúmgóðar og ríkulega búnar sérgreinastofur á einni hæð ásamt smærri herbergjum til að veita nemendum sérstakan stuðning og sinna hljóðfærakennslu á vegum tónlistarskóla sem á í samvinnu við skólann. Hver klasi hefur sinn auðkennslit og breiður gangurinn sem hvergi er rofinn nema af glerhurðum skapar sterka tilfinningu fyrir heildarsýn.

Á milli turnklasanna sér út á baklóð skólans með þremur lausum kennslustofum nokkuð langt undan og opnum svæðum til boltaleikja. Framan við skólann er leikvöllur með leik-tækjum fyrir yngri börnin, myndarleg aðkoma fyrir aðvífandi bíla eða vegfarendur ásamt bílastæði fyrir starfsmenn og gesti. Þessi svæði má sjá úr sérgreinastofum á jarðhæð og frá kennarastofu og stjórnun á efri hæð í kjarna. Vel búin kennslusundlaug og íþróttahús sjást ekki með skýrum hætti frá miðrymi eða megingangi en þangað liggur greið leið um mjóan gang. Lyfta er felld í stigahús allra klasa og finna má í skólanum ýmsan búnað ætlaðan fötluðum nemendum til að tryggja þeim aðgengi og nauðsynlega hvíld.

Sjá má inn í stofur um litla glugga á ofanverðum stofuhurðum eða með dyrum. Gert hefur verið ráð fyrir mögulegum tengslum á milli myndmenntastofu og smíðastofu en í báðum stofum hafði verið hlaðið fyrir þær dyr. Lítil gluggaherbergi með aðgangi úr tveimur bekkjarstofum virðast aftur á móti, þar sem þeim hefur verið komið fyrir, vel nýtt af báðum bekkjum og felliveggur á milli slíkra stofa er oft opnaður til að slá saman námi og kennslu í stofunum. Bekkjarkennsla teygir sig fram í hliðarherbergi og kima framan við stofur, ekki síst á meðal yngstu barna. Kennsla í tónlist og dansi fer stundum fram á gangsvæði eða í sal og bæði yngstu og elstu nemendur skólans geta átt afdrep á pöllum sem teygja sig frá þeirra klasahúsi yfir aðalgang skólans.

Kennarastofur í aldursklösum eru mikið nýttar og þó sérstaklega í klasa yngstu barnanna. Þau þurfa oft að leita til kennara í frímínútum og geta gengið að þeim vísam í lítilli en vist-

legri kennarastofunni sem kennarar þeirra hafa út af fyrir sig. Þá má nefna að leikskóli er ekki langt undan og er nokkuð um heimsóknir og samstarf á milli skólastiga.

Skólinn er lýsandi dæmi um skólabyggingu þar sem áhersla er lögð á að hvert aldursstig fái að njóta samvasta og hafi skýra stöðu innan heildarinnar. Þannig er leitast við að búa til minna og heimilislegra samfélag en unnt er í hefðbundnum gangaskólum þar sem kennslustofur eru í röð meðfram lögnum gangi. Þá hefur verið lögð áhersla á góða yfirsýn, mikið gangrými, aukaherbergi ýmiss konar og gott athafnarými í sérgreinastofum. Tónlistarskóli fær sérstök herbergi til afnota í húsinu, íþróttasalur og sundlaug, sem nýst geta öðrum en nemendum einum, eru felld inn í skólann og í hjarta skólabyggingarinnar er vel búinn salur til hátíðahalda eða félagsstarfs. Tölvustofa er búin tölvum fyrir heilan bekkjarhóp og liggur ásamt lokuðu bókasafni nokkuð afsíðis í byggingunni, uppi á annarri hæð gegnt móttökuritara, skrifstofum stjórnenda og almennri kennarastofu. Grunneiningin í byggingunni er hefðbundin stofa en felliveggir og aukaherbergi ásamt rúmgóðum gangsvæðum og miklu athafnarými í sérgreinastofum veita tækifæri til sveigjanleika, einstaklingsmiðunar, hópstarfs og teymisvinnu.

Smiðjur, opin heimasvæði, mannlífstorg og útikennsla

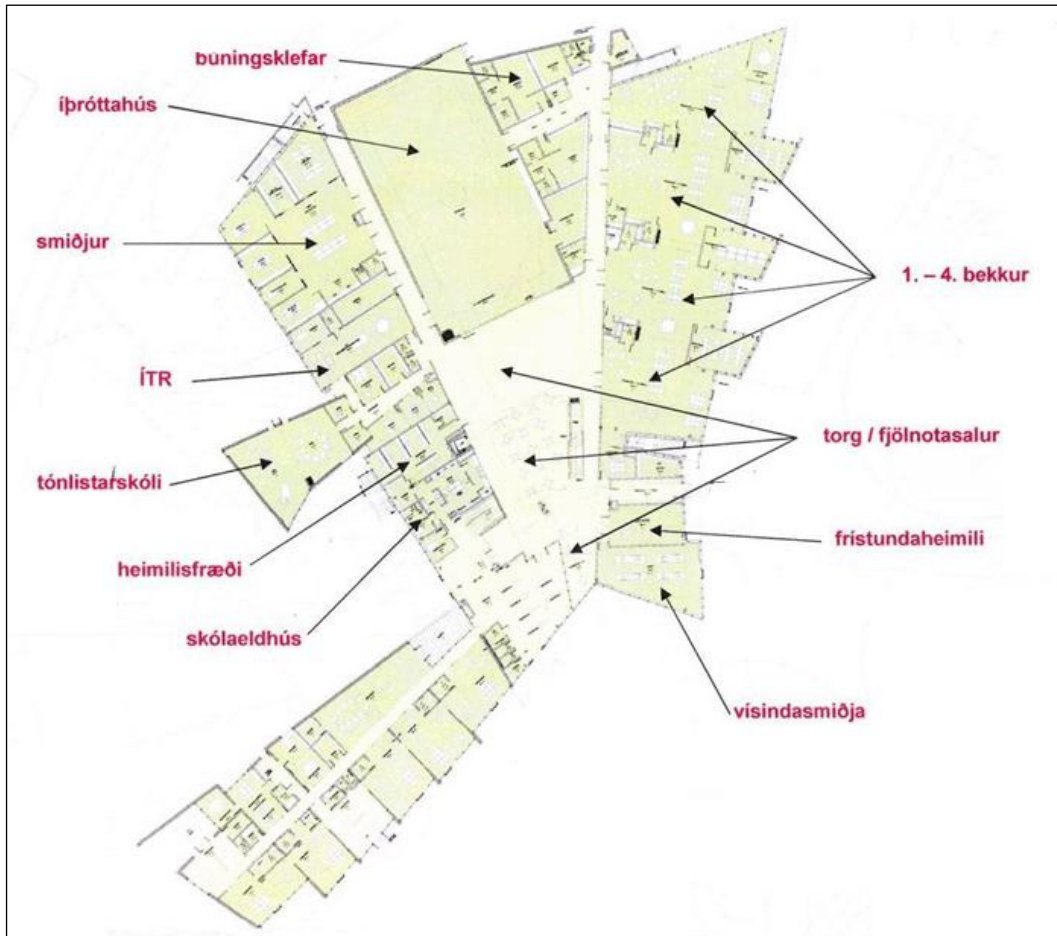
Hverfissskólinn í Reykjavík sem hér er til athugunar, Norðlingaskóli, hefur verið í bráðabirgðahúsnæði í fimm ár og hefur þegar þetta er skrifað flutt hluta starfsseminnar í nýtt húsnæði sem verið er að byggja á skólalóðinni. Nemendur eru um 300 og hafa flutt í skólahverfið úr ótal áttum. Skólastarfið hefur verið í aðfluttum skálum sem margir hverjir eru áratuga gamlir en með hugkvæmni og góðu samstarfi við framkvæmdasvið borgarinnar hefur tekist að laga þá eftir því sem kostur er að stefnu og starfi skólans. Með því að fella hliðar eða hluta hliða úr skálum og þrjóna þá saman með ýmsum hætti hafa verið búin til áhugaverð kennslurými fyrir blandaða aldurshópa. Rýmin eru opin en bjóða upp á afdrep fyrir einstaka nemendur og minni hópa í krókum og smærri herbergjum. Við þróun þessarar bráðabirgðabyggingar hafa opnast augu fyrir ýmsum möguleikum sem stjórnendur telja að nýtast muni fleiri skólum. Útgangspunktur við allar lausnir hefur verið að húsnæðið eigi að falla að skólastarfinu en ekki öfugt.

Unnið er í skólanum með blandaða aldurshópa. Áhersla er lögð á list- og verkgreinar þar sem myndmennt, textílmennt og smíðar fléttast saman í svonefndum Smiðjum. Þar fást nemendur við samþætt viðfangsefni og list- og verkgreinar mæta náttúrufræðum og samfélagsgreinum (Ingvar Sigurgeirsson, Ágúst Ólason, Björn Gunnlaugsson, Hildur Jóhannsdóttir og Sif Vígbórsdóttir, 2010). Hljóðfærakennsla, tónsmíðum og kvikmyndagerð er líka gert hátt undir höfði í skólastarfinu. Bókasafn er á göngum skólans og tölvur á vögnum með þráðlausri nettengingu eru mikið notaðar til ýmissa verka. Kennarar vinna í teyrum og leitast er við að laga nám að áhugasviði og þörfum hvers nemanda með námssamningum og áætlunum. Mikil áhersla er líka lögð á ríkuleg tengsl við skólahverfið og þá sem þar búa eða starfa. Skammt frá skólanum er skógi vaxið svæði á árbakka þar sem skólinn hefur í samvinnu við leikskóla hverfisins, skólafólk og meistaranema frá Björgvin í Noregi þróað stórt og margbrotið svæði til útikennslu og nota fyrir alla nemendur.

Þegar skólinn var á sínu öðru starfsári var hafist handa um hönnun skólabyggingar og skólalóðar (Menntasvið Reykjavíkurborgar, 2006). Þar leiddu saman hesta sína þrjár arkitektastofur, kennarar og nemendur grunn- og leikskóla, foreldrar og ýmsir fulltrúar úr atvinnulífi og menntakerfi. Börn úr öllum árgöngum skólans upp í 8. bekk, sem þá var elstur, voru kölluð til og lögðu fram sínar hugmyndir með erindum á fundum hönnunarhópsins. Á að giska 20 nemendur á öllum aldri tóku þátt hönnuninni fyrir hönd sinna aldurshópa og höfðu margt fram að færa. Arkitektar unnu úr hugmyndum hópsins og að lokum varð ein teikning fyrir valinu. Stjórnendur skólans fengu í framhaldi að leggja yfir

Skólabyggingar á nýrri öld: Nokkrir lykilkættir
í hönnun grunnskólabygginga

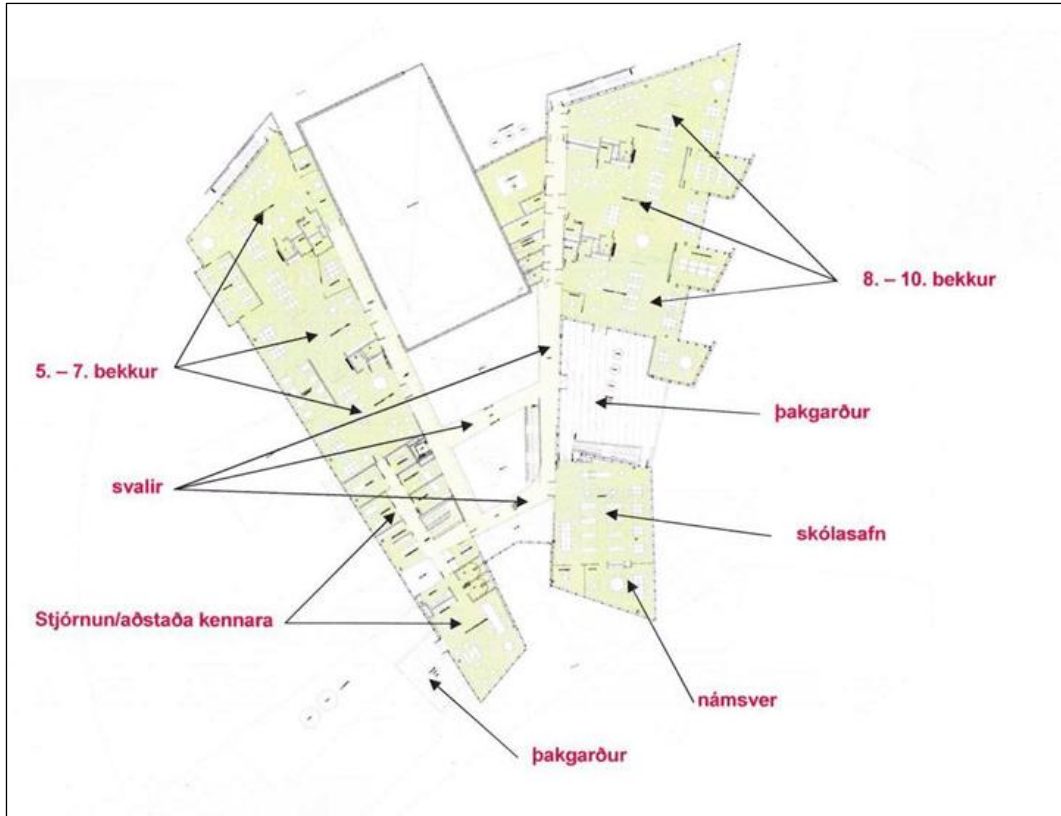
Þær hugmyndir ásamt arkitektum og höfðu töluverð áhrif til breytinga á byggingunni. Skólabyggingin nýja á að hýsa bæði grunnskóla og leikskóla í einu húsi. Gert er ráð fyrir um 90 leikskólabörnum og allt að 400 grunnskólabörnum.



Mynd 3 – Grunnteikning af hverfisskóla í Reykjavík, neðri hæð. Arkitektastofan Hornsteinar hannar skólann. Teikningin er sótt í skjákyrningu á vef skólans 26. október 2010.

Nærri aðalinngangi er gert ráð fyrir kaffistofu fyrir eldri borgara, sem hugmyndin er að geri sig heimankomna í skólastarfinu. Eindreginn áhugi er á góðu samstarfi við kirkju, íþróttafélög og fleiri hópa í hverfinu og hefur t.d. verið rætt um að íbúar hverfisins ættu að geta haft afnot af bókasafni skólans og safnið fengið með því aukið svigrúm hvað snertir opnunartíma. Leikskólinn er í álmu næst bílastæðum við skólann og á þar greiðan aðgang að sínu leiksvæði sem verður með ýmsum búnaði og hafa má opið eða lokað eftir hentugleikum.

Á jarðhæð við aðalinngang er stórt miðrymi til margvíslegra nota. Svalir á annarri hæð umlykja rýmið og brú gengur þar þvert yfir. Undir henni er svið á miðju gólfi og hljóðeinangruð tjöld sem nota má til að skipta rýminu í tvennt vegna kennslu eða félagsstarfs. Til hliðanna er eldhús sem opna má að heimilisfræðistofu, vandlega útfærð húsakynni fyrir tónlistarskóla, hljóðfærakennslu, hljóðver og lúðrasveitarstarf og stórt rými list- og verkgreina sem skólastjóri segir endurspeglar hugmynd um gamalt ítalskt handverkstorg. Þar er athafnasvæði í miðju með opnum verkstæðum, votrymi og fleiru til hliðanna. Þarna eru líka opin heimasvæði fyrir yngstu árgangana, íþróttasalur og búningsklefar inn af miðryminu og vísindasmiðja fyrir náttúrufræði og aðrar raungreinar.



Mynd 4 – Grunnteikning af hverfisskóla í Reykjavík, efri hæð. Arkitektastofan Hornsteinar hannar skólann. Teikningin er sótt í skjákynningu á vef skólans 26. október 2010.

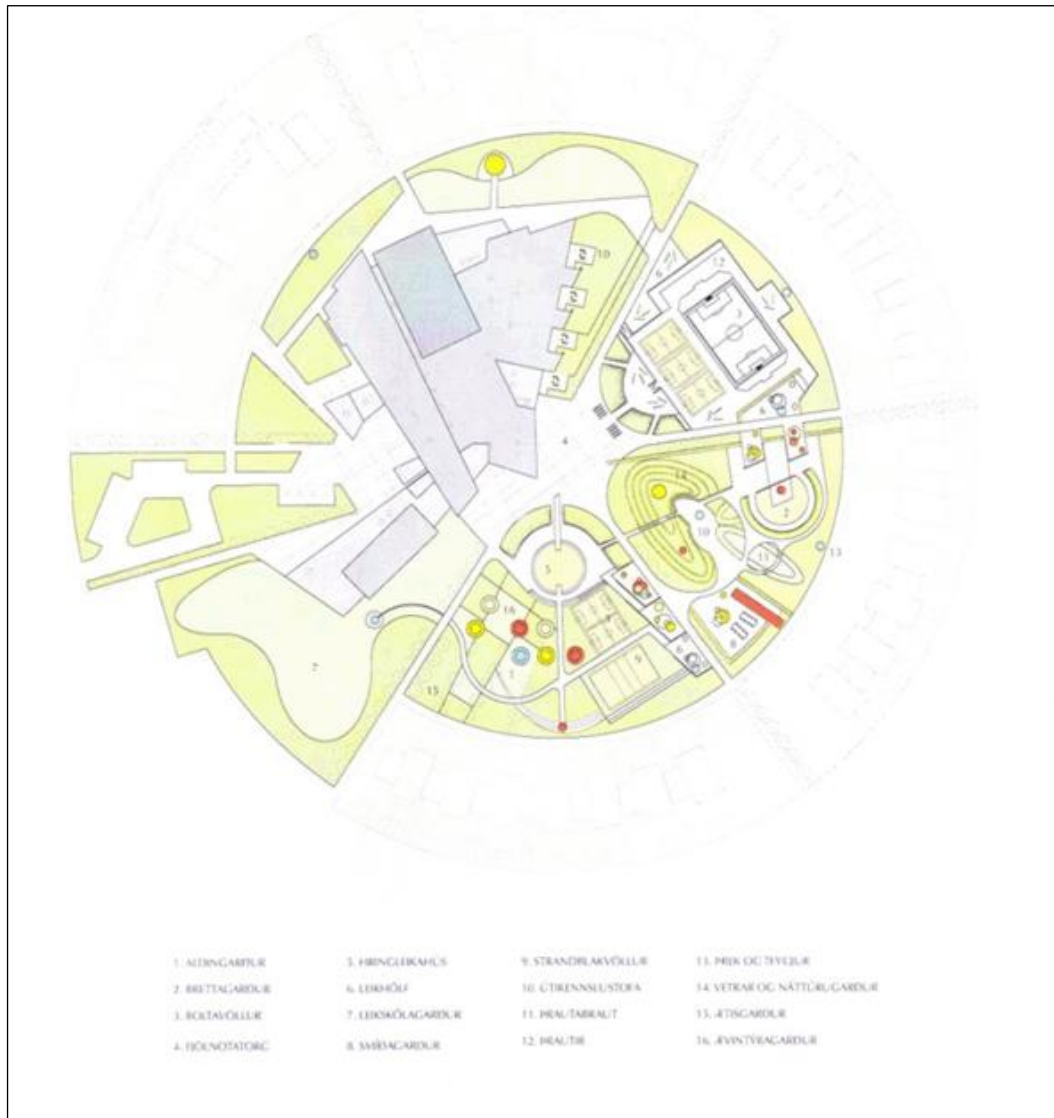
Heimasvæðin eru stór og ætluð aldursblönduðum hópum. Þau eru opin en þeim má loka eða skipta niður með léttum felliveggjum sem auðvelt er að beita. Þessi handhæga fleklausn á sér fyrirmynd í Minneapolis en þangað og víðar um Bandaríkin fór íslenskt skólafólk kynnisferðir að kanna skóla með framsæknu sniði (Hrund Gautadóttir og Eygló Friðriksdóttir, 2005). Lögð er áhersla að hafa sem minnst af veggföstum búnaði og er ætlunin að skapa fjölbreytileg vinnurými á þessum opnu svæðum með færanlegum hillum og sérstökum turnum sem færa má til líkt og tjald eða lítið herbergi á hjólum. Tveir turnar af þessu tagi verða á hverju heimasvæði og þar geta kennarar verið með litla hópa. Draga má út stærri hópa í hefðbundna kennslustofu þegar þurfa þykir. Stórir gluggar og svaladyr vísa til suðausturs og þar fyrir utan koma rúmgóðir pallar þar sem nemendur og kennarar eiga að geta athafnað sig eftir þörfum undir beru lofti.

Á efri hæð eru aldursblönduð heimasvæði nemenda í 5. til 10. bekk með útigörðum á þaki. Þar er líka vinnusvæði stjórnenda og kennarastofa, bókasafn og námssver. Tölvum verður komið fyrir á vöngnum og þær tengdar þráðlausu neti. Móttaka og stjórnun eru á efri hæð og margt gert til að beina athygli upp stigann þegar inn er komið enda talið mikilvægt að þeir sem í skólann koma átti sig fljótt á því hvert þeir eiga að snúa sér. Vinnusvæði kennara eru ekki enn mótuð að fullu en lögð er áhersla á að starfsfólk leik- og grunnskóla hafi sem mest samneyti. Teymisvinna kennara er lykilatriði í öllu skólastarfinu og gera verður ráð fyrir henni.

Vinna hönnunarhóps við skólann beindist ekki síður að lóð skólans en húsinu sjálfu. Teikning að lóðinni hefur þegar vakið athygli og arkitektar að sögn skólustjórnenda þegið verðlaun fyrir hönnunina. Lóðin og skólinn mynda tilkomumikinn hring í miðju hverfi og falla að gönguleiðum barnanna sem kortlagðar voru sérstaklega með það fyrir augum. Lítið er á lóðina sem nokkurs konar brú á milli innikennslu í skólahúsinu og útikennslu í

Skólabyggingar á nýrri öld: Nokkrir lykilþættir í hönnun grunnskólabygginga

skógarlundinum. Á skólalóðinni sjálfri er gert ráð fyrir margbreytilegu lífi, ekki bara skólubarna heldur íbúa í hverfinu. Þar má á teikningu sjá matjurtagarða, strandblak, hangsvæði fyrir unglunga, útileikhús, batta- og boltavelli, leikskólagarð, vetrargarð með aflíðandi halla, leiktæki, skautasvæði og fleira að ógleymdum útipöllum við heimasvæði í skólahúsinu.



Mynd 5 – Grunnteikning af skólalóð hverfissskóla í Reykjavík. Arkitektastofan Hornsteinar hannar lóðina. Teikningin er sótt í skjákynningu á vef skólans 26. október 2010.

Margir hjóla til skóla í hverfinu og við skólann verða reiðhjólastandar undir þaki. Þá gerir öll hönnun húss og lóðar ráð fyrir vistvænum rekstri hvað snertir flokkun og endurvinnslu. Á lóðinni verður moltugerðarhús og hugað er að efnanotkun við viðhald og ræstingu gólfa. Nýi skólinn byggir á þeirri grunnhugmynd að skólahús og lóð ásamt svæði til úti-kennslu eigi að vera nokkurs konar torg og miðja mannlífs í sínu hverfi. Jafnframt er gert ráð fyrir opnum og sveigjanlegum náms- og kennsluháttum þar sem kennsla er skipulögð og framkvæmd í teymum, námsgreinar þáttaðar saman, komið til móts við áhuga og þarfir einstakra nemenda, gætt vel að tengslum við náttúruna og list- og verkgreinum gert hátt undir höfði. Hugtakið smíðja kemur víða fyrir við lýsingu á byggingu og útirýmum og endurspeglar vel hugmyndir að baki skólastarfinu (Ingvar Sigurgeirsson o.fl., 2010).

Skólabyggingar á nýrri öld

Hér í upphafi var rætt um þróun skólabygginga í sögulegu ljósi og því haldið á lofti að gæði skólastarfs og bygginga héldust í hendur þegar horft er til þess hvernig byggingar falla að markmiðum skólastarfsins. Gagnaöflun vegna rannsóknarinnar stendur enn yfir en í þessari stuttu athugun er margt sem varpar ljósi á lykilþætti og greina má betur við frekari úrvinnslu. Skólabyggingar hafa tekið miklum breytingum á seinni árum og þær breytingar virðast endurspeglar mikla þróun sem orðið hefur í skólastarfi. Þróunin er næsta lík þróun skólabygginga í Svíþjóð samkvæmt lýsingu Törnquist (2005) sem telur að jarðvegur fyrir breytingar sé annar nú en þegar fyrst var reynt að opna skóla á sjöunda og áttunda áratugnum. Þær tilraunir hér á landi vöktu athygli á sínum tíma ekki síður en í öðrum löndum og höfðu án vafa áhrif í átt til breytinga sem víða sér stað í íslenskum skólum (Steinunn Helga Lárusdóttir, 2004; Guðbjörg Emilsdóttir og Kolbrún Hjaltadóttir, 2008). Áhugavert verður í því ljósi að fylgjast með opnum skólum okkar tíma og sjá hvernig þeim reidir af.

Byggingarnar tvær sem hér voru til umfjöllunar eru miðaðar að markmiðum sem orða má með líkum hætti hvort sem litið er til skólabyggingarinnar, lóðar og umhverfis eða hönnunarvinnu. Aftur á móti er ólíkt hversu langt er gengið til að mæta þessum markmiðum eða hvernig málin eru leyst. Við nýrri skólinn virðist um margt gengið lengra en við þann eldri og leitað róttækari leiða þótt ekki nema tíu ár greini byggingarnar að í tíma og mætti í því sambandi benda á ýmis viðmið í matstæki um einstaklingsmiðað nám (Menntasvið Reykjavíkurborgar, 2005). Við nýrri skólann er enda byggt á reynslu sem safnast hefur á síðustu árum með hönnunarstarfi í opnu samráðsferli og á tímum þegar fjármagn virtist ómælt. Þar nýtur fólk líka reynslu sem aflað var með skoðunarferðum vestan hafs þar sem óvenjulegir skólar með framsæknu sniði voru leitaðir uppi. Við eldri skólannvar ekki farið eins vítt í leit að erlendum fyrirmyndum og ekki búið að sömu reynslu hér heima en mikil áhersla lögð á gæðamál og vönduð vinnubrögð við alla hönnun (Dagný Gísladóttir, 2000).

Við báða skóla er miðað að aldursblöndun. Við þann eldri er lagt upp með hefðbundnar stofur og vinnurými kennara í klösum eftir aldri en boðið upp á gangrými, smáherbergi og felliveggi á milli stofa. Við þann yngri er opnað alveg á milli bekkjarsvæða en boðið upp á lokun og afdrep í færanlegum turnum fyrir smærri hópa og stofu sem rúmar venjulegan bekk. Við báða skóla er lögð áhersla á yfirsýn og opið almannarými. Hugmyndin um menntavegi eða námstorg í anda markaða í þorpum, bæjum og borgum (sjá Burke o.fl., 2008, bls. 172–175) virðist ekki langt undan við hönnun beggja skóla. Við þann eldri er greint nokkuð skýrt á milli aldursstiga en við þann yngri mynda öll vinnusvæði innan dýra og utan þéttan hring. Við báða skóla hefðu hönnuðir gjarnan viljað hafa móttöku og stjórnun sýnilegri en hafa tekið þann kost að koma þeim hluta starfsins fyrir á efri hæð skólahússins. Við báða skóla er teft fram opnum og miðlægum sal og sem á að nýta á margvíslegan hátt. Felliveggir og tjöld gera kleift að hólfa bæðin svæðin niður að einhverju marki en salurinn í eldri skólanum býður upp á meiri lokun.

Við báða skóla er miðað að tengslum við umhverfi og nærsamfélag og gert ráð fyrir afnotum annarra af hluta húsnæðis eða lóðar. Tónlistarskólar eru felldir inn í byggingarnar og gert ráð fyrir hljómsveitarstarfi, aðgangur er veittur að íþróttamannvirkjum og gert ráð fyrir þjónustu á vegum kirkjunnar. Við yngri skólann er ennfremur ætlunin að opna bókasafn skólans fyrir hverfinu og hann á að vera þungamiðja útivistar fyrir börn og fullorðna. Þar er líka leikskóli innan veggja og verður stýrt í náinni samvinnu við grunnskólann. Að auki er gert ráð fyrir kaffikrök fyrir eldri borgara sem styðja vilja við skólastarfið.

Báðir skólar veita list- og verkgreinum mikið svigrúm, sá eldri með rúmgóðum og vel búnum sérgreinastofum en sá yngri með miklu rými fyrir myndlist, textíl og smíðar í samfellu

og góða möguleika til samþættingar við aðrar greinar. Við eldri skólann eru upplýsinga-
tækni og skólasafn rekin með hefðbundnu sniði en við þann yngri er lögð áhersla á að
búnaður og gögn flæði um skólann. Við báða skóla er reynt að bjóða marga kosti utan
dyra og hafa til þess gott rými. Við þann eldri eru leiktæki fyrir yngri börnin og íþróttavellir
fyrir þau eldri en skólinn hefur ekki nýtt möguleika á að rækta garða á milli klasa eða
brydda upp á nýjungum á skólalóð. Við yngri skólann er stefnt að margbrotinni skólalóð
með ýmsum lausnum sem koma á óvart, gert ráð fyrir samvinnu við leikskóla á lóðinni og
öflugri útikennslu í nálægu skóglendi. Við báða skóla var unnið markvisst að hönnun
skólabyggingarinnar og víða leitað fanga og samráðs. Allt býður þetta upp á áhugaverðan
samanburð og vekur ótal spurningar um kosti og galla.

Greining á skólabyggingunum tveimur gefur til kynna hvernig skólabyggingar 21. aldar
gætu þróast. Óhætt er að fullyrða að margir af þeim þáttum sem tilteknir eru í skýrslu
OECD PEB og DeFS um skóla framtíðar eru gildir þættir í hönnun þessara tveggja skóla.
Má þar nefna samráðsferli við undirbúning hönnunar, sveigjanleika í kennslurýmum og
metnaðarfulla nálgun til móts við nýja tíma. Með því að skoða athuganir á námi og
kennslu við skólana tvo, viðhorf nemenda og kennara eins og þau birtast í viðtölum, rýni-
hópum og spurningakönnunum má varpa ljósi á hversu vel hönnun og námsumhverfi
mæta markmiðum skólastarfsins. Einnig verður áhugavert að leita samanburðar við aðra
skóla sem rannsóknin nær til, bæði eldri skóla og þeirra sem ekki eiga sér jafn langa sögu
eða eru nýir af nálinni. Eitt af því sem þar blasir við er að átta sig á því hvernig eldri skól-
um hefur gengið að byggja við gömul hús og breyta námsumhverfi með hliðsjón af nýjum
hugmyndum um skólastarf.

Að lokum

Líta má á skólabyggingar og skólalóðir sem eitt af mörgum verkfærum til að laga skóla-
starf að hugmyndum okkar um nám og kennslu, menningu og samfélagslegt hlutverk
skóla. Þær breytingar sem orðið hafa á skólabyggingum síðustu ár og áratugi gefa til
kynna töluverða gerjun og vaxandi róttækni í breytingum á skólastarfi. Á þessum tíma
hafa átt sér stað margar athygliverðar tilraunir við undirbúning og hönnun bygginga.
Minna fer fyrir fræðilegri umfjöllun, skerpa þarf orðræðu um þessi efni og brýnt er að bæta
úr skorti á rannsóknum sem leggja má til grundvallar við hagnýtingu námsumhverfis og
frekari þróun á þessu sviði.

Þrátt fyrir byggingar með nýju sniði, annað gildismat og breyttar áherslur í skólastarfi lifir
viðast hvar góðu lífi grunngerðin gamla með hefðbundnum kennslustofum og löngum
göngum. Húsnæðið takmarkar að líkindum möguleika skólafólks til að móta nám og
kennslu í anda þeirra hugmynda sem þróast hafa á vettvangi skólastarfs marga undan-
farna áratugi. Skólabyggingar geta í veigamiklum atriðum staðið í vegi fyrir eðlilegri
framvindu og tafið æskilega þróun. Ekki er heldur einhlítt hvernig bregðast á við þessu,
hvort sem um er að ræða breytingar og viðbætur í eldri húsakynnum eða hönnun nýrra
skóla. Margar lausnir hafa komið fram og þær má meta frá ýmsum sjónarhornum sem
draga fram bæði kosti og galla.

Rannsóknarhópsins bíður það verkefni að greina betur breytingar á skólabyggingum og
möguleg áhrif á skólastarf. Lýsingu á skólunum tveimur sem hér voru til umfjöllunar, er
ætlað að varpa ljósi á þetta viðfangsefni og draga fram lykilkætti sem gagnlegt verður að
rýna við frekari athuganir á námsumhverfi í skólunum tuttugu sem taka þátt í rannsókninni
um starfshætti í íslenskum grunnskólum.

Heimildir

Allyson Macdonald, Torfi Hjartarson og Þuríður J. Jóhannsdóttir (ritstjórar). (2005).
Upplýsinga- og samskiptatækni í starfi grunnskóla. Af sjónarhóli skólastjórnenda og

tölvuumsjónarmanna. Reykjavík: NámUST-rannsókn og Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.

Anna Kristín Sigurðardóttir. (2007). Þróun einstaklingsmiðaðs náms í grunnskólum Reykjavíkur. *Netla – Vef tímarit um upplæddi og menntun*, 15. desember 2007. Sótt 26. október 2010 af <http://netla.khi.is/greinar/2007/012/index.htm>

Burke, C. og Grosvenor, I. (2003). *The School I'd Like: Children and Young People's Reflections on an Education for the 21st Century*. London og New York: Routledge Falmer, Taylor & Francis Group.

Burke, C. og Grosvenor, I. (2008). *School*. Objekt Series. London: Reaktion Books.

Dagný Gísladóttir. (2000). *Heiðarskóli: Litli skólinn í stóra skólanum*. Reykjavík: Bær.

Dudek, M. (2000). *Architecture of schools: The new learning environment*. Oxford: Architectural Press.

Fasteignastofa Reykjavíkur og Fræðslumiðstöð Reykjavíkur. (2004). *Húsnæði grunnskóla Reykjavíkur. Greining á þörf fyrir byggingar og endurbætur*. Reykjavík: Fasteignastofa Reykjavíkur og Fræðslumiðstöð Reykjavíkur.

Gerður G. Óskarsdóttir. (2001). *Lýsing á undirbúningsferli hönnunar frá hinu almenna til hins sérstæða: Design Down Process*. Reykjavík: Fræðslumiðstöð Reykjavíkur.

Guðbjörg Emilsdóttir og Kolbrún Hjaltadóttir. (2008). Þróunarstarf í Snælandsskóla 1974–1985: Var sáð í grýttan jarðveg? Er jarðvegurinn frjórri nú um 25 árum síðar? *Netla – Vef tímarit um upplæddi og menntun*, 1. desember 2008. Sótt 26. október 2010 af <http://netla.khi.is/greinar/2008/009/index.htm>

Higgins, S.; Hall, E.; Wall, K.; Woolner, P. og McCughey, C. (2005). *The impact of school environment: A literature review*. Newcastle: The University of Newcastle.

Hrund Gautadóttir og Eygló Friðriksdóttir. (2005). Heimsóknir Ingunnarskóla til valinna skóla í Minnesota. *Netla – Vef tímarit um upplæddi og menntun*, 3. mars 2005. Sótt 26. október 2010 af <http://netla.khi.is/greinar/2005/002/index.htm>

Ingvar Sigurgeirsson, Ágúst Ólason, Björn Gunnlaugsson, Hildur Jóhannsdóttir og Sif Vígbórsdóttir. (2010). List- og verkgreinar í öndvegi: Sagt frá þróunarverkefninu Smiðjur í Norðlingaskóla. *Netla – Vef tímarit um upplæddi og menntun*, 20. maí 2010. Sótt 27. október 2010 af <http://netla.khi.is/greinar/2010/004/index.htm>

Karl Jeppesen, Fríða S. Haraldsdóttir og Margrét Sólmundsdóttir. (2005). *Upplýsingaver í Laugalækjarskóla*. Rannsóknarstofnun KHÍ og NámUST. Mynd sótt 26. október af <http://namust.khi.is/myndir>

Kuhlthau, C. C. (2003). Rethinking Libraries for the Information Age Learning: Vital Roles in Inquiry Learning. *School Libraries in Canada*, 22(4). Academic Research Library.

Lackney, J. A. (2009). History of the schoolhouse in the USA. Í Robert Walden (ritstjóri). *Schools for the future: Design proposals from architectural psychology*, 19–34. Cambridge, Bandaríkjunum og Göttingen, Þýskalandi: Hogrefe & Huber Publishers.

Loftur Guttormsson (ritstjóri). (2008). *Almenningsfræðsla á Íslandi 1880–2007. Fyrri bindi. Skólahald í bæ og sveit 1880–1945*. Reykjavík: Háskólaútgáfan.

Maxwell, L. E. og Chmielewski, E. J. (2008). Environmental personalization and elementary school children's self-esteem. *Journal of environmental psychology*, 28(2), 143–153.

Menntasvið Reykjavíkurborgar. (2005). *Matstæki um einstaklingsmiðað nám*. Reykjavík: Menntasvið Reykjavíkurborgar. Sótt 26. október 2010 af [http://www.rvk.is/Portaldata/1/Resources/skjol/svid/menntasvid/pdf_skjol/skyrslur/einstaklingsmidad-nam\[1\].pdf](http://www.rvk.is/Portaldata/1/Resources/skjol/svid/menntasvid/pdf_skjol/skyrslur/einstaklingsmidad-nam[1].pdf)

Menntasvið Reykjavíkurborgar. (2006). *Leik- og grunnskóli í Norðlingaholti. Hugmyndir og tillögur um áherslur í skólastarfi og hönnun byggingar*. Reykjavík: Menntasvið Reykjavíkurborgar.

OECD Programme on Educational Building (PEB) og Department for Education and Skills (DfES). (2006). *21st Century Learning Environments*. OECD Publishing. Sótt 26. Október 2010 af <http://www.oecd.org/edu/facilities> og <http://sourceoecd.org/education/92600646>

Roberts, L. W. (2009). Measuring school facility conditions: an illustration of the importance of purpose. *Journal of Educational Administration*, 47(3), 368–380.

Steinunn Helga Lárusdóttir. (2004). „Ef árangur á að verða góður verður skólastjórinn að standa í broddi fylkingar“: Kári Arnórsson fyrrverandi skólastjóri Fossvogsskóla. Í Börkur Hansen, Jóhanna Einarsdóttir og Ólafur H. Jóhannsson (ritstjórar). *Brautryðjendur í uppeldis- og menntamálum*. Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.

Tanner, C. K. (2008). Explaining the relationships among student outcomes and the school's physical environment. *Journal of advanced academics*, 19(3), 444–471.

Todd, R. J. (2005). School Librarians and Educational Leadership: Productive Pedagogy for the Informational Age School. *International Association of School Librarianship. Selected Papers from the ... Annual Conference*. Brantford.

Törnquist, A. (2005). *Skolhus för tonåringar: Rumsliga aspekter på skolans organisation och arbetssätt*. Stokkhölmur: Arkus.

Uline, C. L., Tschannen-Moran, M. og DeVere Wolsey, T. (2009). The walls stills speak: the stories occupants tell. *Journal of Educational Administration* 47(3), 368–380.

Voogt, J. (2008). IT and Curriculum Processes: Dilemmas and Challenges. Í Voogt, J. og Knezek, G. (Ritstj.). *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, 117–132. Springer Business + Media, LCC.

Walden, R. (ritstjóri). (2009). *Schools for the future: Design proposals from architectural psychology*. Cambridge, Bandaríkjunum og Göttingen, Þýskalandi: Hogrefe & Huber Publishers.



Torfi Hjartarson og Anna Kristín Sigurðardóttir. (2010). Skólabyggingar á nýrri öld: Nokkrir lykilkættir í hönnun grunnskólabygginga. *Ráðstefnurit Netlu – Menntakvika 2010*. Menntavísindasvið Háskóla Íslands. Sótt af <http://netla.khi.is/menntakvika2010/023.pdf>