

Atli Harðarson

Tölvur og skólar

Maður er nefndur David Sarnoff. Hann stofnaði bandarísku sjónvarpsstöðina NBC og komst í heimsfréttirnar þegar hann kynnti fyrsta litasjónvarpið á heimssýningunni í New York árið 1939. Sarnoff trúði því að sjónvarpið mundi stórbæta almenna menntun, auðga menninguna og styrkja lýðræðið og hann var ekki einn um þessa skoðun. Á 4. áratug aldarinnar var mikið rætt um menntagildi sjónvarpsins og hvílikur menningarauki það væri. Ef til vill var bandarískt sjónvarp menningarlegra á þessum árum en það er nú. Að minnsta kosti reyndi Sarnoff að miðla almenningi listrænu og uppbyggilegu efni, réð meira að segja Arturo Toscanini til að stjórna vikulegum sjónvarpstónleikum.¹

Ríkisreknar sjónvarpsstöðvar í Evrópu hafa síðan fetað í fótspor Sarnoffs og reynt að mennta alþýðuna. Árangurinn er lítill og nú er tæpast hægt að halda því fram í fullri alvöru að sjónvarpið bæti almennt menntunarstig eða auðgi menninguna á þann hátt sem Sarnoff hugsaði sér. Þvert á móti benda rök til þess að stór hluti af öllu sjónvarpsglápi sé beinlínis forheimskandi og almennt menntunarstig mundi batna ef fólk horfði minna á sjónvarp. Auk þessa virðist það nokkurn veginn borðleggjandi að með auknu sjónvarpsglápi barna hafi dregið úr útiveru og hollum leikjum og líkamlegt atgervi þeirra sé af þessum sökum bágbornara en það var á árum áður. Endrum og sinnum heyrast þó enn raddir um menntagildi sjónvarpsins. En þetta eru lífvana raddir, eins konar hugmyndasögulegt bergmál af málflutningi sem hægt var að taka mark á fyrir 60 árum en er nú lítið annað en aumkunarverður.

Nú, sex áratugum eftir að Toscanini og Sarnoff reyndu að nota sjónvarp til að kenna bandarískum almenningi að meta perlur tónbókmenntanna, eru fluttar svipaðar lofræður um tölvurnar og þá voru lesnar um sjónvarpið. Málflutningurinn hefur lítið breyst og enn virðast nógu margir gína við flugunni. Ekki ómerkari stjórnámálamest en Tony Blair hyggjast geta reist heilt skólakerfi úr öskustónni með því að veita nemendum aðgang að tölvum og Interneti. Er eitthvert vit í þessu eða veður Blair í sams konar villu og svíma og Sarnoff gerði á árum áður?

Atferlishyggjumenn, stríðshaukar og Papert

Umræða um tölvuvæðingu skólakerfisins og tölvur sem kennslutæki komst fyrst á verulegt skrið á 8. áratugnum. Uppeldisfræðingar skiptust þá í tvær meginfylkingar: Þá sem voru hallir undir atferlistefnu í sálarfræði og þá sem sóttu í smíðju Piaget og annarra frumkvöðla þroskasálarfræðinnar. Hugmyndasmiðir fyrirnefnda hópsins sáu fyrir sér tölvuforrit sem þjálfuðu nemendur með því að leggja fyrir þá æfingar og verkefni, láta þá endurtaka það sem illa gekk og hrósa þeim fyrir góðan árangur. Tölvun átti að verða óendanlega þolinmóður þjálfari sem aldrei léti fordóma, leti eða aðrar ámóta ómerkilegar ástæður villa sig af rétttri braut. Jafnvel var talað um að tölvur og kennsluforrit tækju við af kennurum af holdi og blóði. Í Bandaríkjunum og Vestur-Evrópu var miklu fé varið til að búa til kennsluforrit í anda þessarar stefnu. Skemmst er frá því að segja að slík forrit hafa ekki valdið neinni byltingu í skólasterfi. Þau hafa í besta falli verið skemmtileg tilbreyting í skólastofunni, en oftast nær vita gagnslauss.

¹ Heimild: Shenk, David: "Plug in Utopias" í *Brown Alumni Magazine* Vol 98, nr. 1, sept./okt. 1997

Á árunum milli 1960 og 1970 var mikið rætt um gervigreind, forrit sem gerðu tölvum mögulegt að herma eftir mannsviti. Bandaríski herinn varði miklu fé til rannsókna á sviði gervigreindarfræða og þeir sem stóðu í fararbroddi rannsókna á þessu sviði voru fullir bjartsýni. Þeir töldu sig geta skapað rafknúnar vitsmunaverur sem stæðu mönnum af holdi og blóði framur um flest, að minnsta kosti á vígvellinum. Hershöfðingar og stríðshaukar létu sig dreyma um vígfima róbotta sem brygðu sér hvorki við sár né bana og þyldu bæði geislavirkni og eiturgas.

Árangur gervigreindarfræðinga lofaði góðu. Þeir gátu búið til forrit sem tefldu skák og leystu ýmsar þrautir. En þrátt fyrir þokkalegan árangur á afmörkuðum sviðum gekk illa að gæða tölvur heilbrigðri skynsemi og nú trúir því ekki nokkur maður að vélmenni með mannsvit séu á næsta leiti.

Þeir sem fjölluðu um tölvunotkun í skólum smituðust af bjartsýni stríðhaukanna og gervigreindarfræðinganna sem þeir höfðu í þjónustu sinni og töldu að hægt yrði að búa til forrit sem hermdu eftir viti mennskra kennara en væru laus við mannlega galla eins og óþolinmæði og fordóma. Nú þegar komið er á daginn að mannsvit er flóknara en svo að tölvufræði nútímans geti fangað það í gagnagrindur sínar og alrímsmökva eru hugmyndir um viti gædd kennsluforrit sem geta að verulegu leyti komið í stað kennara orðnar úreltar. Við og við heyrast þeim þó haldið fram - annað dæmi um hugmyndasögulegt bergmál.

*

Helsti hugsuður í hópi þeirra sem vildu tengja tölvunotkun í skólum við þroskasálfræðikenningar er Seymour Papert. Í bók sinni *Mindstorms* sem út kom árið 1980 gerir hann grein fyrir hugmyndum um að börn læri ýmis efni með því að forrita tölvur á einföldu forritunarmáli sem heitir Lógó. Papert og liðsmenn hans töldu að með því að láta börn forrita tölvur mætti auka áhuga þeirra á ýmsum námsgreinum og gera þeim kleift að vinna sjálfstæðar rannsóknir, gera sínar eigin uppgötvanir og læra að hugsa rökrétt og skynsamlega eins og vísindamenn. Að þeirra dómi er forritunarmál tjáningartæki sem gerir mönnum kleift að hugsa um ýmis efni sem erfitt er að ná tökum á með öðrum hætti.

Á árunum upp úr 1980 reyndu fjölmargir kennarar að hrinda hugmyndum Paperts í framkvæmd en árangurinn lét á sér standa. Börnin breyttust ekki sjálfkrafa í litla vísindamenn.

Blómabörn og upplýst úrræðaleysi

Þegar umræðan um tölvuvæðingu menntakerfisins var að komast á skrið á 8. áratugnum sveif andi hippanna, blómabyltingarinnar og 68-uppreisnanna enn yfir vötnunum. Þeir sem vildu umbylta skólakerfinu hvort sem var með tölvum, opnum skólum eða uppgötvunarnámi og þroskasálfræði í anda Piaget smituðust af þeirri bláeygu bjartsýni og blindu róttækni sem einkenndi tíðarandann á þessum árum. Mönnum þótti sem aðeins þyrfti að ryðja nokkrum ómerkilegum hindrunum úr vegi og þá yrði alþýðan fjáls, samfélagið réttlátt og skólaborð lifsglöð og fróðleiksfús. Við vitum hvernig fór. Hugsjónirnar biðu skipbrot. Líka í skólunum. Og nýjar hugsjónir létu bíða eftir sér. Þær láta enn bíða eftir sér. Nú þykir nánast hallærislegt að trúa á betri heim. Stórir draumar eru ekki í tísku. Í stað þeirra höfum við upplýst úrræðaleysi þeirra sem sjá gegnum öll einföld svör og ana áfram í kokhraustri fullvissu um að draumórar séu barnaskapur og fyrir neðan sína virðingu.

Þótt menn eins og Tony Blair trúu því, a.m.k. í aðra röndina að hægt sé að lappa upp á skólakerfið með aukinni tölvunotkun styðst þessi trú hvorki við neina heildarsýn á mannlífið né heilsteypta uppeldis- og menntastefnu. Hún er ef til vill bara

einhvers konar endurómur eða bergmál af umræðum um tölvuvæðingu skóla á 8. áratugnum og trú fyrirennara okkar á að aukin tækni sé ævinlega til góðs.

Atferlissinnar og þroskasálfræðingar 8. áratugarins máttu eiga það að þeir byrjuðu á að hugsa um námsmarkmið og mótuðu menntastefnuna fyrst, spurðu sig svo á hvern hátt tölvur gætu þjónað markmiðunum sem þeir settu skólunum. Nú virðast menn frekar horfa á auglýsingar tölvuframleiðenda og segja með sér: „Vá! Þetta er svo flott að það hlýtur að vera hægt að læra eitthvað af því, við skulum setja tölvur í skólana.“ Þeir sem ráða ferðinni í tölvuvæðingu skólanna tala fremur um kílóbot, megarið og gígabæti en um nám og kennslu. Þessi umskipti eiga sér sögu sem vert er að rifja upp.

Aldarfjórðungssaga

Fyrstu einmanningstölvurnar komu á markað á árunum 1975 og 1976. Þessar vélar voru tæpast fyrir aðra en tækniáhugamenn og grúskara. Árið 1977 urðu þáttaskil. Þá komu Apple II og Commodore Pet vélar fram á sjónarsviðið. Þær voru með skjá og lyklaborði og BASIC túlk í lesminni. Nú til dags þættu þessar vélar harla frumstæðar. Sú fyrrnefnda hafði 16 kílóbæta ritminni (sem stækkanlegt var í 48 kílóbæti), eina gagnageymslan sem fylgdi var hægvirkt segulbandstæki og verðið var um það bil 1.300 Bandaríkjadali. Commodore Pet vélin var um það bil helmingi ódýrari en hún hafði bara 4 kílóbæta ritminni.

Með þessum tveim vélum hófst tölvuvæðing grunn- og framhaldsskóla. Fyrstu árin áttu skólarnir fáar tölvur og mest orka fór í að læra að skrifa forrit á BASIC. Í byrjun 9. áratugarins var tekið að kenna forritun í einhverri mynd við flesta íslenska framhaldsskóla. Segja má að tölvukosturinn hafi kallað á kennslu í forritun. Það var auðvelt að forrita vélar, BASIC túlkur fylgdi með þeim og það var lítið til af nothæfum hugbúnaði. Við marga grunnskóla voru þó gerðar tilraunir til að nota kennsluforrit og fáeinir kennarar bæði á grunn- og framhaldsskólastigum fíkrðu sig áfram með kennslu í Lógó forritun og reyndu að hrinda hugsjónum Paperts í framkvæmd.

Smám saman batnaði vélakostur skólanna. Jafnframt jókst framboð af nothæfum forritum og um miðjan 9. áratuginn áttu flestir skólar á Íslandi tölvur sem gátu keyrt ritvinnsluforrit og töflureikni (yfirleitt Apple vélar og Apple Works hugbúnaðarpakkann sem innihélt ritvinnslu, töflureikni og einfaldan gagnagrunn). Var nú ekki meira vit að kenna nemendum á þessi forrit en að þræla þeim út í erfiðri forritun sem aðeins minnihluti virtist ná valdi á? Þessu veltu kennarar fyrir sér án þess að komast að neinni einhlítri niðurstöðu. Þróunin var samt í þá átt að leggja meiri og meiri áherslu á að kenna nemendum á hugbúnaðarpakka, einkum ritvinnslu og töflureikni, og forritunin varð meira og meira hornreka. Notkun eiginlegra kennsluforrita var aldrei mikil en með bætum vélakosti og aukinni hugbúnaðareign dró heldur úr henni því í stað einnar tölvu hér og annarrar þar komu nú tölvustofur sem heilir bekkir fóru inn í til þess að læra á tölvu fremur en til þess að nota tölvurnar til að læra einhverjar aðrar námsgreinar. Á tölvumarkaðnum var skrifstofuhugbúnaður mest áberandi og í hugum flestra var það að læra á tölvu nokkurn veginn það sama og að læra að nota ritvinnslu, töflureikni og gagnagrunn.

Þegar komið var fram um 1990 vildu tölvurnar ekki lengur láta forrita sig. Það var orðið til nóg af forritum sem voru miklu meira spennandi en nokkuð það sem skólakrakkar gætu búið til. Með tilkomu gluggastýrikerfanna (System fyrir MacIntosh árið 1984, OS2 árið 1988 og Windows 3.0 árið 1990) varð smíði forrita, jafnvel einfaldra smáforrita, erfiðari og fyrst í stað varla á færi annarra en sérfræðinga.

Á meðan tölvukennsla í framhaldsskólum breyttist úr kennslu í forritun í kennslu í notkun forrita færðist áherslan í grunnskólunum frá notkun kennsluforrita yfir á notkun ritvinnslu og annarra tilbúinna hugbúnaðarpakka. Hugmyndasmiðir úr herbúðum uppeldis- og kennslufræðinga héldu þó áfram að velta fyrir sér möguleikum á tölvuvæddri kennslu í ýmsum námsgreinum og notkun sérhannaðs kennsluhugbúnaðar. Lærisveinar Paperts héldu líka tryggð við hugsjónir meistara síns. En hugmyndir um tölvur sem kennslutæki og sérstakan kennsluhugbúnað hvort sem þær voru úr smiðju Paperts og þroskasálfræðinga eða atferlissinnanna urðu meira og meira utanveltu við veruleikann í skólunum. Þeir sem réðu ferðinni í tækjakaupum og tölvukennslu fylgdust meira með því sem var að gerast á markaðnum og úti í fyrirtækjunum heldur en bollaleggingum uppeldis- og kennslufræðinga um tölvuvædda kennslu. Þetta var að ýmsu leyti til góðs. Skólarnir tileinkuðu sér nútímaleg vinnubrögð við textavinnslu og meðhöndlun gagna og nemendur lærðu að nota forrit eins og gert er í atvinnulífinu, ritvinnsluforrit við ritgerðasmið, bókhaldsforrit við bókfærslu, hönnunarforrit við tækniteikningu o.s.frv. Tölvun varð að skrifstofuvél fremur en sérhæfðu kennslutæki.

Í stuttu máli má segja að tölvuvæðing skólanna hafi elt markaðinn og atvinnulífið með þeim afleiðingum að tölvur hafi orðið sjálfsögð verkfæri við ýmsa vinnu í skólunum. Á sama tíma hafa skólamenn skellt skollaeyrum við hugmyndum um tölvuvædda kennslu og jafnframt hefur kennsla í forritun og eiginlegri tölvufræði orðið meira og meira utangarðs. Um þetta hafa ekki verið teknar meðvitaðar ákvarðanir. Skólarnir hafa bara flotið með straumnum. Á tímabili virtist straumurinn bera þá í rétta átt en hvað nú?

Þegar staðarnet, geislaprentarar, gluggastýrikerfi og fullkomin ritvinnsluforrit eins og Word fyrir Windows komu fram batnaði aðstaða til ýmissar vinnu í skólum. Þeir eltu markaðinn og það var til bóta. En þýðir þetta að skólarnir eigi nú að kaupa tölvur sem keyra Windows 95 eða Windows NT, tengja vélar sínar Internetinu og kaupa nýjustu útgáfu af Microsoft Office og stór söfn af geisladiskum með margmiðlunarefni svo eitthvað sé nefnt? Þetta kostar heilmikla peninga og þessa sömu peninga mætti nota til að kaupa bækur á skólabókasafn, kennslutæki í eðlisfræði, hljóðfæri eða betri ípróttaaðstöðu fyrir nemendur. Það verður að velja og hafna.

Löngu áður en fullkomin ritvinnsluforrit urðu til var þörf fyrir þau í skólunum. Kennarar og nemendur þurftu að semja texta og setja hann upp. Svipaða sögu má segja um töflureikna. Þeir henta til að vinna hratt og vel ýmis verk sem alltaf hefur þurft að vinna í skólum. Mæta nýjustu tiskuvörurnar á tölvumarkaðnum einhverri raunverulegri þörf eða finnst mönnum sjálfsagt að kaupa þær fyrir skólana bara vegna þess að það er orðinn vani að þeir elti tölvumarkaðinn?

Fjölmiðlar, leiktækjasalir og bíó

Nú á því herrans ári 1997 reyna tölvusalar helst að koma viðskiptavinum sínum í samband við Internetið og selja þeim ýmiss konar margmiðlunarefni á geisladiskum. En margmiðlun kallast það þegar saman fara texti, hljóð og lifandi myndir og áhorfandinn getur gripið inn í atburðarásina á skjánum og stýrt henni á ýmsa vegu. Tölvurnar sem boðnar eru til kaups vilja ekki bara vera verkfæri við skrifstofustörf heldur líka fjölmiðlar, leiktækjasalir og bíó. Eigum við að trúa því að fjölmiðlar, leiktækjasalir og bíó reisi skólana úr öskustónni?

Þegar tekið var að kenna forritun í framhaldsskólum á árunum kringum 1980 þá voru skynsamleg rök til að ætla að þessi kennsla gagnaðist nemendum. Sama má segja um kennsluforritin. Þó þau hafi ekki valdið neinni byltingu í skólastarfi þá voru

að minnsta kosti sett fram rök fyrir því að þau gætu bætt kennslu í ýmsum greinum. Þegar ritvinnslan og töflureiknarnir komu þá sáu kennarar notagildi slíkra forrita bæði fyrir sjálfa sig og nemendur. En nú þegar Internetið og margmiðlunin eiga að umbylta skólakerfinu gengur mönnum illa að benda á gagnsemi þessara nýjunga. Það er að vísu hægt að nota hvort tveggja til að afla ýmissa upplýsinga og netið gagnast til bréfaskipta og bréfaskeiða og upplýsingaheimt eru eðlilegur partur af skólustarfi, þótt þau séu ekki neitt aðalatriði.

Sæmileg rök mæla með því að skólabókasöfn hafi aðgang að veraldarvefnum og eigi efni á geisladiskum sem hægt er að skoða á tölvuskjá. Einnig kunna að vera rök fyrir því að veita nemendum aðgang að tölvupósti. En ég fæ ekki séð að það sé mikil ástæða til að ganga öllu lengra að sinni. Það hafa ekki komið fram nein rök sem mæla með því að pota margmiðlun og veraldarvef inn í hverja kennslustofu. Raunar virðist það lítið gáfulegra en að setja upp sjónvarpstæki og myndbandaleigur í skólunum.

Sú tölvutækni sem nýstárlegust þykir þessa dagana virkjar tölvurnar ekki sem verkfæri heldur sem miðil, tæki sem getur sýnt flottar myndir, spilað lög og birt efni sem liggur frami á vefþjónum vítt og breitt um heiminn. Þeir sem halda að þetta muni bæta skólustarf og almenna menntun láta gleppast á svipaðan hátt og Sarnoff gerði fyrir 60 árum. Þeir halda að fólk menntist á því að vera matað, að sjá og heyra. Sannleikurinn er sá að nám er vinna, skapandi starf. Menn læra lítið nema þeir geri hlutina sjálfir. Við lærum ekki stærðfræði af því að sjá reikniformúlur, ekki skrift af því að sjá letur og ekki sund af því að sjá sundtök heldur lærum við þessa hluti með því að æfa þá sjálf. Við getum að vísu lært mikið af lestri bóka en til að bóklestur mennti menn verða þeir sjálfir að vinna mikið hugarstarf, mun meira en neytendur margmiðlunarfis og þeir sem lauga sjónir sínar í fjölmiðlafröðu gera svona almennt og yfirleitt.

Það sem nemendur skóla hafa lært af margmiðlun hafa þeir lært með því að búa sjálfir til margmiðlunarefni. Mér vitanlega hefur enginn aukið við menntun sína svo heitið geti með því að gramsa í geisladiskum eða vafra um veraldarvefinn, þótt vissulega geti heimildaleit á þessum miðlum gegnt hlutverki t.d. við ritgerðasmíð og ýmsa verkefnavinnu.

*

Hvaða lærdóma má draga af þessari sögu? Hvernig á að nota tölvur í grunn- og framhaldsskólum? Það má fullyrða að nemendur grunn og framhaldsskóla þurfi að venjast á að nota tölvur sem verkfæri við ýmis algeng verk sem kennd eru í skólum, einkum ritun og textavinnslu, en líka reikning, tónsmíðar, teikningu o.fl. Einnig má fullyrða að á skólasöfnum þurfi að vera aðgangur að veraldarvefnum og ýmsu fræðsluefni á geisladiskum, alveg eins og þar eiga að vera til hljómdiskar, myndbönd, litskyggnur og fleira efni auk bóka. Í ýmsum greinum kann að vera skynsamlegt að nota kennsluforrit. Þótt reynslan af þeim sé almennt ekki mjög góð hafa allmörg forrit gagnast t.d. við sérkennslu og þjálfun á afmörkuðum sviðum.

Tölvur eiga erindi í skólana bæði sem verkfæri, kennslutæki og upplýsingabrunnar. En hvorki er þar með sagt að dýrar margmiðlunartölvur þurfi að vera í hverri kennslustofu né að ástæða sé til að sjá ofsjónum yfir möguleikum tölvutækninnar. Hún getur ekki reist skólakerfið úr öskustónni, en í góðum skóla þar sem vel er unnið er hægt að vinna enn betur með góðum verkfærum. Ef skólar kaupa allt það nýjasta nýtt af tölvusölum bara til að tolla í tölvutískunni þá er hætt við að peningar sem mætti nota til að þjóna mikilvægum námsmarkmiðum fari fyrir lítið.