

• E • F • N • I •

Viðskiptaháskólinn í Reykjavík BJÖRG BIRGISDÓTTIR	5
M.S.-nám við tölvunarfræðiskor HÍ EBBA ÞÓRA HVANNBERG	9
Myndrænar upplýsingar á Internetinu ANITA BJÖRK LUND	11
Kennsluhugbúnaður, staða og framtíð TRYGGVI JAKOBSSON	16
Er græjudellan dragbitur á skólastarf? ATLI HARÐARSON	19
Átak 2000 – Faghópur SÍ	23
Eimskip og árið 2000 GYLFI HAUSSON	24
Ár 2000 raunveruleikinn í dag – dæmi um niðurstöður úttekta ARINBJÖRN SIGURGEIRSSON	26
30 mánaða reglan STEFÁN INGÓLFSSON	28
Verkefnisstjórnunarfélag Íslands STEINUNN HULD ATLADÓTTIR OG ÓMAR IMSLAND	30
Öryggi í rafrænum viðskiptum SIGURÐUR INGI GRÉTARSSON	33
Viðskiptavinurinn ræður alltaf ferðinni BJÖRN TRYGGVASON	36
Ráðstefna á vegum Skýrr hf. um öryggismál í tölvukerfum AGNAR BJÖRNSSON	37

ISSN-NÚMER:

1021-724X

• RITSTJÓRASPJALL •

Góður lesandi. Þetta tölublað sem nú kemur þér fyrir sjónir er síðasta tölublað ársins og er meginþema blaðsins menntamál. Ég vil benda á nýjung sem við í ritstjórninni erum að brydda uppá en það er kjallaragrein og skrifar Stefán Ingólfsson þessa fyrstu kjallaragrein og fjallar hún um verkstjórn stórra hugbúnaðarkerfa og er ég viss um að margir kannast við það sem kemur fram í grein Stefáns.

Nú styttest jafnt og þétt til ársins 2000 og munum við verða með sér pláss í hverju blaði til aldamóta um hvernig gengur að leysa ár 2000 vandann. Í upplýsingaþjóðfélagi samtímans eru upplýsingar orðnar eitt það verðmætasta í fyrirtækjum, og getur ráðið því hvort að þau lifi eða deyi, og því þarf að fara að gefa öryggismálum meiri gaum en gert hefur verið til þessa.

Nú er þetta ár senn á enda og vill ritstjórn Tölvumála óska þér gleðilegrar jólahátíðar og farsældar á komandi ári.

• ÖRYGGI UPPLÝSINGA •

Árið 1995 gaf breska staðlastofnunin BSI út staðalinn BS 7799, *Code of practice for Information security management*. Staðallinn er 100 blaðsíðna bók í brotinu A5 og eins og nafnið gefur til kynna fjallar hann um starfsvenjur við stjórnun öryggis upplýsinga.

Upplýsingar eru varðveittar á ýmsum miðlum og frá öryggissjónarmiðum ætti að vernda þær allar á tilhlýðilegan hátt. Reiknað er með að sífellt fleiri ógnanir steðji að öryggi upplýsinga í framtíðinni. Á sama tíma verða fyrirtæki æ háðari upplýsingatekninni og þar með verður rekstur þeirra viðkvæmari fyrir slíkum ógnunum. Ýmsar frásagnir eru til af því að fyrirtæki sem standa illa að öryggismálum upplýsinga verði fyrir skakkaföllum og endi jafnvel æviferill sinn með gjaldþroti. Einnig má nefna að öryggi upplýsinga er meira undir smásjóni en verið hefur og það færast í vöxt að gerðar séu kröfur um að fyrirtæki standi rétt að þessum málum eigi þau að gera sér vonir um viðskipti.

Með því að taka skipulega á öryggismálum er hægt að hafa sam-eiginleg not af upplýsingum án þess að þær séu óvarðar. Staðlinum er ætlað að veita fyrirtækjum leiðbeiningar um þróun upplýsingaöryggiskerfis, gangsetningu þess og mat á árangri.

Hann skiptist í tíu kafla:

1. Security policy
2. Security organization
3. Assets classification and control
4. Personnel security
5. Physical and environmental security
6. Computer and network management
7. System access control
8. System development and maintenance
9. Business continuity planning
10. Compliance

BS 7799 virðist hafa náð töluverðum vinsældum utan Bretlands því nú hefur hann verið þýddur á þýsku, frönsku, spænsku og japönsku. Hann fæst hjá Staðlaráði Íslands og kostar 2. 615 kr. Tekið er við pöntunum í síma 520 7150.

Er græjudellan dragbítur á skólastarf?

Atli Harðarson



Flestir nútímamenn eru tæknineytendur fremur en veitendur

Iðnbyltingin hófst á 18. öld og hún stendur enn. Fyrst tóku aflvélar við af vöðvaafli, svo komu orkuveitur og rafvæðing og nú upplýsingatækni og vaxandi sjálfvirkni á ótal sviðum. Á næstu áratugum mun líftæknin svo ef til vill gefa lífi okkar og störfum nýjan svip. Þessi bylting veldur stöðugum breytingum á atvinnulífi okkar og lífnaðaháttum. Kunnátta og vinnubrögð sem þykja góð og gild í dag eru úrelt á morgun og ekki er hægt að sjá fyrir nema að litlu leyti hvað tekur við.

Skólar eiga að búa fólk undir framtíðina en hvernig er hægt að gera þetta þegar framtíðin er óviss og við vitum ekki hvaða hæfni, þekking og kunnátta gagnast nemendum best eftir 10, 20 eða 30 ár?

Ég ætla ekki að fjalla um allar hliðar þessa máls heldur einbeita mér að þeirri sem snýr að upplýsingatækni og ræða tvær spurningar.

1. Hvernig hafa skólarnir brugðist við upplýsingabyltingunni?
2. Hvað þurfa skólarnir að gera til að búa nemendur sína undir líf í upplýsingasamfélagi?

En fyrst ætla ég að segja nokkur orð um neytendur og veitendur í heimi tækninnar.

Fjöldi fólks sem telur sig aldrei snerta tölvu notar þessa tækni daglega. Þegar það ýtir á 5 til að panta símtal, tekur peninga út úr hraðbanka, stígur á bremsuna í bílnum sínum eða a flettir upp í textavarpinu. Öll þessi tækniundur sem hér voru talin eiga það sameiginlegt að þeim er stjórnað af tölvum. Fólk sem notar þau notar tölvur rétt eins og þeir sem grípa í hrærivél, þvottavél eða hárblásara nýta sér rafmagnsmótora jafnvel þó þessir sömu mundu svara því neitandi með bestu samvisku ef spurt væri hvort notkun mótora kæmi mikið við sögu í þeirra daglega lífi.

Menn geta notað tæknina án þess að vita mikið um hana. En þeir sem ekki hafa neinn skilning á aflvélum, rafmagni og upplýsingatækni hafa takmarkaða möguleika á að skilja þann heim sem þeir lifa í

og taka þátt í mótun hans sem veitendur og framleiðendur. Þeir þekkja heim tækninnar aðeins sem neytendur ekki sem veitendur.

Flestir nútímamenn eru tæknineytendur fremur en veitendur. Þeir hafa upp til hópa lítið vit á tækni þó þeir kunni að nota bíla, tölvur, hraðbanka, myndbandstökvélar og farsíma. Þegar ég segi að þeir hafi lítið vit á tækni á ég við að þeir hafi litla eða enga hugmynd um hvernig þessi tæki virka og séu upp til hópa ófærir um að tengja reynslu sína af tækninni við það sem þeir læra í raungreinum eins og efnafræði og eðlisfræði. Þessu fylgir að áhugi á tækni- og raungreinanámi er lítill, sárafáir framhaldsskólanemendur velja eðlisfræði- og tæknibrautir og það er vaxandi skortur á menntuðu fólki í tækni- og raungreinum.

Á þessu eru sjálfsagt margar skýringar. Ein sem ég held að vegi þungt er hvað nútímatækni er flókin. Hversdagslegir hlutir eins og hendlakerfi í bíl, geisla-spilari, farsími og myndavél innihalda hugbúnað sem er erfitt að tengja við gang náttúrunnar og órrásir sem eru ósýnilegar. Það er löng leið frá undirstöðupekkingu á náttúrunni að skilningi á tölvu- og raf-eindatækni nútímans. Fyrir hálfri öld var þetta ekki svona. Þá var vel mögulegt fyrir unglinga að skilja hvernig bifreið, hljómfutningstæki, sími og myndavél virkuðu og tengja reynslu sína af þessum tækjum við fróðleik um náttúruna. Fyrir 20 árum síðan var trúlega algengara en nú að unglingar fengjust við að lappa upp á bilaða bíla, smíða magnara og móttökutæki og framkalla ljósmyndir.

Einföld tilraun með spólu og járnkjarna getur skýrt nokkurn veginn hvað gerist þegar gamaldags sími hringir eða dyra-bjalla klingir. Það er öllu erfiðara að skilja hvernig nútíma farsími hringir. Viðgetum rífið hann í sundur en við erum engu nær, við sjáum enga hluti sem hreyfast, engan hamar sem slær á bjöllu eða neitt annað sem hægt er að tengja við hversdagslega reynslu af því að mynda hljóð eða einföld

Menn mega ekki glepjast til að halda að einföld notkun nútímataækni eins og tölvuleikja eða farsíma færi mönnum mikinn skilning á henni

sannindi í náttúrufræði eins og þau að hljóð er bylgjuhreyfing.

Það er ekki nóg með að vélar eins og bílar, sími og hljómflutningstæki séu orðin mun óskiljanlegri en áður var. Leikföng barna eru það líka. Sum gamaldags leikföng eins og skopparakringla, þeytisþjald, teygjubýssa, mekkanó og flugdreki voru vel til þess fallin að kynna heim tækni og raunvísinda fyrir börnum. Tölvuleikir og sjálfvirk rafeindastýrð nútímaleikföng gera það mun síður. Menn mega ekki glepjast til að halda að einföld notkun nútímataækni eins og tölvuleikja eða farsíma færi mönnum mikinn skilning á henni. Flestir sem hanga lon og don yfir tölvuleikjum hafa engan skilning á tölvutækni.

Nútímataækni er bæði fjarlægari hversdagslegri reynslu af náttúrunni og þeirri náttúrufræði sem kennd er í skóla heldur en tæknin var fyrir 50 árum síðan. Ein afleiðing þessa er að þeir sem alast upp nú öðlast síður skilning á tækni og raunvísindum heldur en foreldrar þeirra sem ólust upp við einfaldari tækni. Þetta hygg ég að sé ein ástæðan fyrir minnkandi áhuga unglinga á raunvísindum og takmörkuðum skilningi þeirra á heimi tækninnar.

Raunvísindin hafa fært mönnum skilning á heiminum og alið af sér tækni sem gerir þeim mögulegt að komast af án þess að vita mikið um lögmál efnisheimsins. Tækni nútímans hlífir okkur í vissum skilningi við veruleikanum. Til að breyta ull í fat og mjólk í mat þurftu forfeður okkar að hafa meira vit á veruleika náttúrunnar heldur en við þurfum til að raða vörum í innkaupagrind og skrifa undir vísanótu.

Getur verið að hátæknisamfélagið grafi beinlínis undan skilningi á tækni- og raunvísindum og eyðileggi þannig sínar eigin undirstöður? Já og nei. Það gerir mönnum mögulegt að lifa án þess að skilja gang náttúrunnar eða hugsunina á bak við tækni en það veitir mönnum líka margvísleg tækifæri til náms. Vandinn er að nýta þessi tækifæri á uppbyggilegan hátt.

Nú spyr kannski einhver hvað ég sé eiginlega að rausa. Er ekki nóg að menn kunni að nota tæknina? Get ég ekki notað ritvinnslukerfi án þess að skilja hvernig tölvan virkar og forritið er hugsað? Get ég ekki stöðvað bifreið án þess að skilja tölvustýrð hemlakerfi og notið tónlistar af

geisladiskum án þess að hafa hugmynd um hvernig leiser ljós myndast, hvaða munur er á stafrænum og myndrænum upptökum og hvernig merkjareiknir virkar? Jú að vísu. En ef heil kynslóð elst upp án þess að botna neitt í þessum og þvílökum hlutum þá er úti um frekari tækniframfarir, þá verður veruleiki nútímans líka framandi og jafnvel fjandsamlegur í augum fólks og það dregur úr möguleikum þess á að nýta tæknina af skynsamlegu viti. Hætt er við að í stað raunverulegs skilnings á heiminum komi þá hindurviti eða einhver önnur uppfylling í það vitsmunalega tómarúm sem myndast þegar hugsun manna og þekking er ekki í samræmi við veruleikann sem við blasir allt um kring.

Þegar menn fá þörf sinni fyrir að skilja heiminn ekki svalað með skynsamlegum hætti grípa þeir til annarra aðferða. Hugurinn unír illa vitsmunalegu tómarúmi og óvssu. Að vísu mætum við stundum hlutlausri óvissu og heiðarlegri vanþekkingu þar sem þekking þrýtur en jafnoft eða oftast hittum við þar fyrir fordóma, hindurviti eða bábiljur.

Nú get ég loksins snúið mér að fyrri spurningunni:

Hvernig hafa skólarnir brugðist við upplýsingabyltingunni?

Með dálitlum ýkjum og svolíttilli einföldun má segja að kennarar þekki upplýsingatæknina fyrst og fremst sem neytendur og ali nemendur sína upp til að nota tæknina fremur en að skilja hana.

Nemendum hefur verið kennt að nota einmenningstölvur. Þetta er ekki slæmt. Tölvuvæðing skólanna hefur skilað raunverulegum árangri. Nemendur og kennarar hafa tileinkað sér góðar og skilvirkar aðferðir við frágang prentaðs máls, útreikninga, bréfaskriftir og upplýsingaheimt svo eitthvað sé nefnt. En kennsla í tölvunotkun dugar skammt sem undirbúningur undir líf og starf í upplýsingasamfélagi framtíðarinnar. Það þarf líka að huga betur að undirstöðumennntun í greinum sem eru forsenda þess að nemendur geti síðar skilið upplýsingatæknina og fylgst gagnrýnum og vakandi augum með þróun hennar. Þessu hefur ekki verið sinnt sem skyldi. Ástæðurnar eru sjálfsagt margar. Hér ætla ég að nefna þrjár:

Getur verið að hátæknisamfélagið grafi beinlínis undan skilningi á tækni- og raunvísindum og eyðileggi þannig sínar eigin undirstöður?

Þegar rætt er um upplýsingatækni og skóla er yfirleitt einblínt á einmennings-tölvur og kennslu í notkun þeirra. Þetta er þröngt sjónarhorn og gefur dálítið skakka mynd

1. Fáir kennarar eru menntaðir í þeim greinum tækni- og raunvísinda sem upplýsingaþynging byggist á.
2. Kennarar sem helst hafa vit á tölvutækni hafa verið of önnur kafnir við að sinna uppbyggingu á tölvukosti skólanna og uppsetningu og viðhaldi tölvukerfa til að geta mótað kennsluáferðir og kennslufni í þeim greinum sem nemendur þurfa að læra til að geta skilið tölvutæknina.

3. Skólamenn hafa verið með glýjur í augum af öllum þeim glæsilegu tækni- undrum sem sífellt bætast á markaðinn.

Simpansar kunna ekki að tala. En einhvern veginn þurfa þeir að styrkja vináttuböndin og halda góðu sambandi við félagasína svo í stað þess að masa saman sitja þeir í hnapp og leita hver öðrum lúsa. Við höfum engar lýs og þess vegna verðum við að masa. Það er óskaplega þægilegt að sitja og masa. Sumir karlar halda að þetta geri konur einar. Samt masa þeir um bíla, fótbolta og tölvur. Bílamas og tölvumas tilheyrir sama flokki sem við getum kallað mas hins góða neytanda. Það gegnir meðal annars því hlutverki að glæða með mönnum vilja til að kaupa bíla og tölvur.

Mér finnst tölvumas óskaplega skemmtilegt og á kennarastofum stærri skóla heyrast oft tveir, þrír eða jafnvel fjórir kennarar masa um tölvur: „...“ og svo getur maður bara tengt vídeóíð beint við hana og editerað vídeóíð á skjánum. Gústi var sko með svona vídeó af konunni sinni og hann var búinn að stroka af henni allt hárið og setja á hana hundshaus og þetta var alveg raunveruleg mynd og svo gat hann bara sýnt þetta í sjónvarpinu og hann er líka kominn með internettengingu í sjónvarpið. Maður þarf að fá svona hérna á kennarastofuna.“ ... „Ég veit það nú ekki. Ættum við ekki frekar að kaupa Power PC þá eru þessir mülitmedía möguleikar allir inni sko. Góður Makki með dévaffdé og sæmilegu hljóðkortu, með þessu er sko hægt að...“ Já með þessu er sko hægt að gera ýmislegt en er hægt að nota þetta til að búa börnin undir framtíðina?

Ýmsir virðast halda að menn læri að lifa í upplýsingasamfélagi framtíðarinnar með því einu að læra á einmenningstölvur dagsins í dag. En ætli ritvinnslukerfi ársins 1998 verði ekki hlægileg eftir 25 ár?

Þá verða menn kannski farnir að hugsa stafina beint á blað eða skrifa með blýanti á þunna og meðfærilega tölvu sem lítur út eins og stílabók. Verður hver maður kannski með snertilinsur í augum og snertilinsurnar með IP tölur svo þær geti bæði tengst veraldarvefnum og tölvunni í skósólunum? Eru þeir sem hafa lært á Word og Excel öðrum betur undir það búnir að takast á við þetta? Skiptir kannski engu máli hvort krakkar læra fingra-setningu á ritvél eða tölvu?

Hvernig á að búa börn undir óvissa framtíð í samfélagi þar sem upplýsinga- og tölvutækni mun gegna hlutverkum sem við skiljum ekki nema í mesta lagi til hálfis? Ég veit þetta auðvitað ekki frekar en aðrir en mig grunar að mikilvægara sé að glæða með þeim skilning á tækninni en að ala þau upp sem tæknineytendur. Mas hins góða neytanda má vel heyrast á kennarastofum en það m á ekki rugla því saman við stefnumörkun fyrir kennslu í tækni- og upplýsingafræðum.

Þegar rætt er um upplýsingatækni og skóla er yfirleitt einblínt á einmennings-tölvur og kennslu í notkun þeirra. Þetta er þröngt sjónarhorn og gefur dálítið skakka mynd. Íslenskir skólamenn hafa eytt mikilli orku í að koma upp tölvustofum og fá vélarnar í þeim til að gera sitt gagn. Þetta er vel. En þetta dugar ekki. Það þarf fleira að koma til eigi að búa næstu kynslóð undir líf í upplýsingasamfélagi framtíðarinnar. Og nú ætla ég að reyna að svara seinni spurningunni.

Hvað þurfa skólarnir að gera til að búa nemendur sína undir líf í upplýsingasamfélagi?

Ég held að það sé sama hvernig upplýsingatæknin þróast, skilningur á henni hlýtur að byggja á traustri undirstöðu í stærðfræði og eðlisfræði, sem sagt hefðbundnum rök- og raunvísindum. Ef til vill ætti að breyta áherslum í kennslu þessara greina, leggja meiri rækt við rökfræði, forritun og endanlega stærðfræði en gert er og kenna meira um rafmagn þótt það yrði ákostnað annarra viðfangsefna.

Til að búa nemendur undir líf og starf í upplýsingasamfélagi þarf engin ósköp af tækjum. Það þurfa að vera traust tölvukerfi í skólum en það þarf ekki margmiðl-

Barn sem hefur búið til samlagningarvél úr NAND hliðum er kannski betur búið undir upplýsingasamfélag framtíðarinnar heldur en barn sem hefur lært að fara inn á spjallrás á Internetinu

unarbúnað í hverja kennslustofu. Hins vegar þarf:

1. Kennara sem eru vel að sér í tækni og raungreinum.
2. Trausta undirstöðumenntun í stærðfræði, eðlisfræði, handmenntum og tæknigreinum.
3. Kennslu í forritun og eiginlegum upplýsingafræðum.

Nú er ekkert vit í að kenna börnum þessi fræði á einhverju hálfgerðu háskólastigi. En alveg eins og kennsla í grunnskóla býr þau undir að skilja helstu atriði heilsufræði eða sagnfræði ætti líka að búa þau undir að skilja tölvu- og upplýsingatæknina. Það er til kennsluefni sem hentar börnum, hér má til dæmis nefna tæknilegókubba (Lego Technic) og Lego-Logo forritunarmálið sem hægt er að nota til að láta tölvu stjórna véllum sem settar eru saman úr Lego-kubbum. Það er líka hægt að kenna börnum undirstöðuatriði rafmagnsfræða t.d. með því að láta þau smíða einföld raftæki eins og dyrabjöllur, ritsíma eða jafnvel rökrásir.

Barn sem hefur búið til samlagningarvél úr NAND hliðum er kannski betur búið undir upplýsingasamfélag framtíðarinnar heldur en barn sem hefur lært að fara inn á spjallrás á Internetinu. Barn sem hefur sjálf lagt ritsíma milli tveggja

húsa er ef til vill nær kjarna upplýsingatækninnar heldur en barn sem kann að búa til glærur í Power Point og barn sem hefur byggt gatnamót úr Lego-kubbum og forritað götuvitana til að kveikja á rauðu, gulu og grænu ljósunum í rétttri röð það er komið vel á veg að skilja tæknina.

Við megum ekki vera svo upptekin af einmenningstölvum, amstrinu í kringum þær og dýrðarljómanum af nýjustu græjum að við gleymum því að kennsla í skólum á að miða að því að nemendur nái tökum á tilverunni og skilji þann heim sem þeir taka í arf, þar á meðal heim tækninnar.

Með óbreyttri stefnu í upplýsinga- og tæknimennt í skólum er hætt við að alltof fáir öðlist þann skilning á tækninni sem nauðsynlegur er til að við getum tekið þátt í uppbyggingu hennar sem veitendur og framleiðendur en ekki bara sem neytendur.

Kennarar sem hafa áhuga og vit á tækni hafa eytt mikilli orku í aukavinnu við umsjón með tölvum. Á meðan hefur of litlum tíma og peningum verið varið til að byggja upp kennslu sem stuðlar aðskilningi og gerir nemendur færa um að fylgjast með og taka þátt í sköpun upplýsingasamfélagsins.

Atli Harðarson er kennari við Fjölbrautaskóla Vesturlands á Akranesi



LANDS SÍMINN



RARIK