

Upplýsinga- og tæknimennt

Mat á TÖL	2
Viðmið	2
Niðurstöður	3
Ályktanir	3
Mat á TÖL103	4
Viðmið	5
Niðurstöður	5
Ályktanir	5
Lokaorð	6
Heimildaskrá	8

Í köflunum hér á eftir verður tekin til mats námskrár fyrir framhaldsskóla í upplýsinga- og tæknimennt (Menntamálaráðuneyti, 1999). Lokamarkmið í tölvufræði verða skoðuð og áfangamarkmið fyrir áfangann TÖL103 (Inngangur að forritun) skoðuð með tilliti til almennra markmiða í aðalnámskrá framhaldsskóla (Menntamálaráðuneyti, 2004). Auk þess verða notuð viðmið sem hægt er að sjá í nágildandi skjali frá Menntamálaráðuneytinu um stefnu í upplýsingatækni sem ber nafnið Áráði með ábyrgð (Menntamálaráðuneyti, 2005) og tekur til árána 2005 til 2008. Það skjal leysir af hólmi Forskot til framtíðar (2001-2003) og Í krafti upplýsinga (1996-1999). Í þessari umfjöllun gæti þurft að horfa sérstaklega til Í krafti upplýsinga (Menntamálaráðuneyti, 1996) sem var gildandi stefna á þeim tíma þegar námskrár í upplýsinga- og tæknimennt var gefin út.

Reynt verður að varpa ljósi á það hvort lokamarkmiðin séu í samræmi við ofangreind viðmið og hvernig áfangamarkmið TÖL103 falla að þeim sömu markmiðum og lokamarkmiðum upplýsinga- og tæknimenntar.

Mat á TÖL

Upplýsinga- og tæknimennt skiptist í tvennt Tölvufræði (TÖL) og Notkun upplýsinga, tölva og netsamskipta í námi (UTN). Undir TÖL eru fjórir áfangar (TÖL103,113,203 og 303) en undir UTN er eingöngu UTN103. Lokamarkmið Tölvufræði stuðla að því að gera nemandann hæfan til að nýta sér tölvutækni svo sem forritun eða gagnasöfn í áframhaldandi námi (Menntamálaráðuneyti, 1999). Markmiðin eru flest færnitengd en þó er hægt að segja að tvö þeirra séu þekkingartengd: þekking á uppbyggingu tölva og netkerfa og notkunar sviði, möguleikum og takmörkunum tölva. Viðhorf fá minna vægi og má ef til vill segja að inntak laga um tölvugögn og höfundarétt séu tengd viðhorfum til tölvuafbrotu og höfundaréttarlagabrotu.

Viðmið

Í Áráði með ábyrgð (Menntamálaráðuneyti, 2005) er lítið talað um þessa hlið tölvuþekkingar. Það er að segja þá þekkingu sem þarf til að hanna og þróa hugbúnaðarkerfi. Áherslan er meiri á þá hlið sem snýr að hagnýtingu þeirra kerfa sem til eru í umhverfinu og vera neytendur að þeirri upplýsingatækni sem er til. Lítillega er vikið að þessu sviði í kafla um aðgang að upplýsingasamfélaginu. Þar er sagt að bjóða

verði upp á fjölbreytt nám til undirbúnings fyrir sérhæfð störf í upplýsingatækni (Menntamálaráðuneyti, 2005).

Árið 1996 var sérstakt ákvæði í stefnu ráðuneytisins um sérmenntun þar sem sérstaklega var rætt um þá tæknimenntun sem þarf til að ýta þróun í upplýsingatækni áfram (Menntamálaráðuneyti, 1996). Þar er sérstaklega tekið á að endurskoða þurfi sérnámskrá í upplýsingatækni stöðugt í takt við framþróun innan sviðsins. Það hefur þó margt annað af því sem nefnt er um sérmenntun gengið eftir. Til að mynda hefur Verzlunarskóli Íslands nú undir nafni Háskólans í Reykjavík eflt sitt nám í tölvunarfræði og þar með talið 60 eininga meistaranám til MSc-gráðu.

Lögbundin markmið framhaldsskólans og þau sem endurspeglast í almennum hluta aðalnámskrár (Menntamálaráðuneyti, 2004) taka þó skýrt á skyldu til undirbúnings til lífs og starfa í nútímaþjófélagi og upplýsingatækni er orðin stór hluti af því samfélagi. Þá er bæði átt við notkun og þann geira sem sinnir þróun og rekstri á því sviði.

Niðurstöður

Það stendur því dálítið út af varðandi lokamarkmið Tölvufræði (TÖL) í sérnámskrá frá árinu 1999. Sá hluti sem fellur að sérþekkingu á sviði hönnunar og þróunar fær litla vikt í núverandi stefnu Menntamálaráðuneytisins.

Tölvufræði í framhaldsskóla á þó sterka stoð í almennum hluta aðalnámskrár framhaldsskólans. Sú þekking sem fæst með að ljúka þeim áföngum sem í boði eru í tölvufræði á framhaldsskólastigi auðvelda mörgum fyrstu annirnar í háskólanámi á sviði tölvunarfræði og veita undirstöðuþekkingu fyrir mörg af þeim störfum sem tengjast upplýsingatækni en krefjast ekki háskólarprófs í tölvunarfræði.

Ályktanir

Tölvufræði á framhaldsskólastigi er ekki í samræmi við núverandi stefnu menntakerfisins í upplýsingatækni eins og hún er sett fram í meginþáttum í skýrslunni Áræði með ábyrgð (Menntamálaráðuneyti, 2005). Í þeirri stefnu er lítil sem engin áhersla á eflingu sérþekkingar á sviði þróunar og hönnunar upplýsingakerfa. Hér má vera að áherslur sérnámskrár séu í takt við fyrri stefnulýsingu eins og hún kemur fram í skýrslunni Í krafti upplýsinga (Menntamálaráðuneyti, 1996). Ef útgáfutími sérnámskrárinnar er skoðaður bendir allt til þess.

Það má hins vegar gagnrýna þá staðreynd að þessi sérþekking fái svona litla vikt í núgildandi stefnu Menntamálaráðuneytisins. Þekkingarstigið í sérhæfðum störfum í upplýsingatækni hefur aukist mjög hratt á síðustu árum. Menntun sem tengist sérstaklega upplýsingatækni hefur aukist mjög mikið frá 1996 á háskólastigi. 1996 útskrifaði Háskóli Íslands einn tölvunarfræðinga með BSc-gráður á Íslandi. Nú er hægt að sækja slíkt nám einnig í Háskólanum í Reykjavík og Háskólanum á Akureyri. Þó virðist vera samdráttur í því þar sem Háskólinn á Akureyri tók ekki inn nemendur á þessa námsleið haustið 2005.

Miðað við þær breyttu áherslur sem marka má á stefnu Menntamálaráðuneytisins á þessum níu árum má teljast undarlegt að skipulagðar séu 12 einingar í tölvufræði en aðeins þrjár í notkun upplýsingatækni. Það má skýra þann mun að hluta til með því að notkun upplýsingatækni á að vera sambætt inn í kennslu í öðrum fögum á framhaldsskólastigi.

Markmið tölvufræði á framhaldsskóla ættu annars vegar að snúa að því að undirbúa nemendur fyrir frekara nám á háskólastigi í sérþekkingu sem tengjast upplýsingartækni og hins vegar að gera þá færari til starfa án frekara náms. Þar sem öflugri hugbúnaðarlausnir eru sífellt að koma fram á sjónarsviðið krefst atvinnulífið sífellt meiri þekkingar af starfsmönnum. Því má telja líklegt að efla þurfi sérþekkinguna á framhaldsskólastigi svo fleiri séu hæfir til að nýta sér þessi nýju tæki. Sem dæmi má nefna forritunarmöguleika í stöðluðum skrifstofubúnaði eins og Microsoft Office þá sérstaklega tóla eins og Microsoft Access auk FileMaker sem gera hinum óinnvígðu mögulegt að búa til talsverð þróuð gagnasöfn án mikillar forritunarþekkingar. Slík verkefni enda þó oft illa þar sem fólk fer af stað með góðan ásetning og mikinn vilja en vegna skilningsleysis á uppbyggingu gagnasafna lendir í ógöngum.

Hlutverk tölvufræði í framhaldsskóla sem undirbúningur fyrir nám í tölvunarfræði er talsvert þó það verði fæstum að falli að hafa ekki séð hlutbundna forritun áður á fyrstu önn í tölvunarfræðið. Það er frekar að slakur eða ófullnægjandi undirbúningur í stærðfræðið verði fólki til trafala.

Mat á TÖL103

TÖL103 er inngangurinn að tölvufræði á framhaldsskólastigi. Megináhersla í áfangamarkmiðum er á hæfni í að beita forritunarmáli til að leysa verkefni. Lítillega að minnst á að þekking á sögu forritunar og tímamótum (Menntamálaráðuneyti, 1999).

Viðmið

Ef sótt er í sömu viðmið og við mat á lokamarkmiðum tölvunarfræði koma sömu atriði í ljós. Þau sértæku markmið sem sett eru fyrir TÖL103 eru mjög tengd þeim grundvallarhugtökum sem tengjast þróun og hönnun forrita og því mjög lítil tengd notkun sem slíkri. Eins og kom fram í ályktunum um lokamarkmið tölvufræði þá er bilið milli notkunar og hönnunar þó að minnka með tilkomu aðgengilegra verkfæra til að hanna bæði forrit og gagnasöfn.

Þessi áfangamarkmið eru þó í góðum tengslum við áherslur á sérþekkingu sem voru í gildandi stefnu þegar sérnámskráin var samin og í samræmi við kröfur aðalnámskrár og laga um framhaldsskóla um undirbúning fyrir frekara nám og störf.

Niðurstöður

Sem inngangur er þessi áfangi enn lengra frá núverandi áherslum eins og þau koma fram í stefnu ráðuneytisins árið 2005. Þau markmið um hæfni sem sett eru hafa fullt gildi og koma þeim sem huga á frekara nám í tölvunarfræði til góða.

Ályktanir

Áfangann TÖL103 þarf að laga að breyttum kröfum í upplýsingtæknigeiranum og breytti stefnu í upplýsingatækni í menntamálum. Líklegt má telja að við endurskoðun á sérnámskrá verði markmiðum þessa áfanga breytt verulega.

Miðað við þann hugbúnað sem stendur til boða í dag er sú þekking sem lögð er áhersla á í TÖL103 mikilvæg til að nýta þá hagræðingu sem hafa má af öflugri hugbúnaði nauðsynleg. Mörg hugbúnaðarkerfi bjóða upp á að búa til mjög vinnusparandi forritlinga (*applet*) og fjölva (*macro*) til að mynda í Visual Basic for Applications inn í algengum forritum eins og Microsoft Word og Microsoft Excel. Hægt væri að auka hagnýtt gildi áfangans til muna með að kenna vinnusparandi aðferðir í þessum kerfum og á sama tíma kynna til sögunnar þau hugtök sem krafist er samkvæmt áfangamarkmiðum og nauðsynleg eru fyrir frekari sérþekkingu á sviði hugbúnaðargerðar. Myndi sú breyting færa útfærslu áfangans nær núverandi stefnu í upplýsingatækni sem er meira notkunarmiðuð en sú stefna sem var í gildi við útgáfu sérnámskrárinnar frá 1999. Með þeirri áherslubreytingu mætti bjóða fleirum þennan áfanga en áður þar sem þessi þekking og færni nýtist öllum þeim sem þurfa að vinna með stærri verkefni í hefðbundnum notendaforritum eins og Word, Excel og Access.

Það mætti einnig draga inn hluta af markmiðunum úr TÖL113 sem tengjast uppbyggingu gagnasafna og útfæra þau með Access til að gefa innsýn í þá möguleika sem eru í samnýtingu á þessum þremur kerfum til að safna, greina og sýna gögn á af ýmsum toga. Með kynningu á grundvallarhugtökum í forritun og gagnasöfnum væri hægt að safna gögnum með Access með annað hvort innsláttarformi eða á vefsíðu og safna þeim í gagnagrunnstöflu, nota síðan Excel til að vinna með gögnin og að lokum sækja þau til dæmis ODBC úr Excel inn í Word skjal sem myndi uppfærast sjálfkrafa þegar gögn bætast við. Með því að gefa grunn að þessari samþættingu væri hægt að spara innslátt, tvíverknað og minnka líkur á mögulegum innsláttarvillum sem er óumflýjanlegur fylgifiskur innsláttar og handvirkra eða hálfsjálfvirka millifærslna á milli kerfa.

Lokaorð

Tölvufræði á framhaldsskóla og inngangur að henni (TÖL103) er eins og sagt hefur verið *barn síns tíma*. Það þýðir ekki að það eigi ekki að fara eftir þeim en uppfærslu og aðlögunar er þörf. Nauðsynlegt er að laga áfangamarkmið og lokamarkmið að breyttri stefnu yfirvalda í upplýsingtæknimálum og ekki síður að stórlega breyttu umhverfi bæði almennra starfsmanna og þætti upplýsingatækni í atvinnulífinu og þeim kröfum og möguleikum sem eru til frekara náms á sviði tölvunarfræði hérlendis.

Þrátt fyrir það er margt í til að mynda áfangalýsingum TÖL103 sem stenst tímans tönn ágætlega. Grundvallarhugtök í hugbúnaðargerð, svo sem breytur, slaufur, klasar, erfðir og svo framvegis hafa lítið breyst á þessum tíma. Stóra breytingin er orðin sú að í stað þess að þurfa að leggjast í mikla hugbúnaðargerð til að búa til einfalt kerfi til að eiga samskipti við notenda, til dæmis til að safna upplýsingum, er orðið mjög auðvelt að búa til slíkt kerfi með notendahugbúnaði eins og Microsoft Access og FileMaker. Möguleikar til að skrifa fjölva (*macro*) í ýmsum forritum eru líka orðnir mjög öflugir og til að geta nýtt sér þá til fullnustu er gott að hafa undirstöðuþekkingu á þeim aðferðum og hugtökum sem notuð eru til að skrifa einföld forrit. Áfangi með þessum áherslum ætti alveg jafnvel heima undir merkjum UTN, þá væntanlega sem UTN203, eins og innan TÖL hluta sérnámskrár um upplýsinga- og tæknimennt.

Hvert hlutskipti tölvufræði innan framhaldsskólastigs í heild verður er erfitt að segja. Ef megináhersla á að vera á notkun og hagnýtingu og skilin á milli notkunar og hönnunar eru að færast til gæti orðið áherslubreyting. Það er þó æskilegt að nemendum

sem hyggja á nám í tölvunarfræði á háskólastigi séu kynnt fleiri hugtök en þeim sem þurfa eingöngu að nýta sér upplýsingatæknina sem notendur. Hluthundin forritun, aðferðafræði í hugbúnaðarþróun og prófunum og uppbygging netkerfa og vélbúnaðar eru hluti af þeirri sérþekkingu sem tengist upplýsingatækni og þeir sem ætla í nám eða störf tengd henni ættu að kunna skil á. Ef eingöngu er litið á tölvufræði á framhaldsskólastigi sem undirbúning fyrir háskólanám er það nægjanlegt. Hins vegar ef tölvufræði á framhaldsskólastigi er ætluð sem undirbúningur fyrir störf á sviði upplýsingatækni sem krefjast þó ekki háskólaprófs í tölvunarfræði þarf að endurskoða lokamarkmiðin með tilliti til aukinnar kröfu um sérfræðiþekkingu.

Mörg störf tengd upplýsingatækni gætu staðið þeim til boða sem hafa öflugan bakgrunn frá framhaldsskólastiginu til dæmis í rekstri og þjónustu tölvukerfa. Menntakerfið á Íslandi hefur í dag ekki neitt að bjóða þeim sem hafa áhuga á þessum störfum. Til að koma til móts við þarf þessa hóps og uppfylla kröfur atvinnulífsins um þessa þekkingu gæti skólakerfið farið eftir tilmælum í stefnu ráðuneytisins (Menntamálaráðuneyti, 2005) um að leita til ytri aðila, meðal annars verkalýðsfélaga. Það gæti þó orðið stutt gaman því fæstir þeir sem vinna við þessi störf eru innan verkalýðs- eða stéttarfélaganna í dag. Það gæti því þurft að leita til þeirra fyrirtækja sem eru í þeim hluta upplýsingatæknigeirans að reka og þjónustu tölvukerfi til að fá innlegg í þá þróun. Þau gætu verið réttu aðilarnir til að veita innsýn í hvaða þekking og færni sé nauðsynleg í þau störf sem eru að verða til í upplýsingatæknigeiranum sem krefjast þó ekki háskólaprófs í tölvunarfræði eða sambærilegt. Það mætti í raun gera sér í hugarlund námsleið eða námsgrein sem væri á mörkum bóklegs og verklegs nám og gæti höfðað til þeirra sem ekki hafa hug á langskólanámi en hafa brennandi áhuga á störfum innan upplýsingatæknigeirans. Þetta gæti sérstaklega höfðað til drengja sem margir hverjir hætta námi og fara í þau störf sem þeir hafa meiri áhuga á og gefa af sér ágætis tekjur. Hægt væri að skipuleggja og vinna að framkvæmd í samstarfi við fyrirtæki á upplýsingatæknisviði til að samþætta nám og vinnu undir handleiðslu, svo einhverjir möguleikar séu nefndir.

Í raun má segja að það séu mörg tækifæri í kennslu í tölvufræði á framhaldsskólastigi. Nú verandi ástand ber dálítið keim af því að vera skipulagt á síðustu árum síðustu aldar og þurfa dálítið á uppfærslu að halda. Þetta verður enn ljósara í fagi eins og tölvufræði þar sem þekking og tækni á því sviði hefur breyst umtalsvert á þessum stutta tíma.

Heimildaskrá

Menntamálaráðuneyti (1996). *Í krafti upplýsinga*.

Menntamálaráðuneyti (1999). *Aðalnámskrá framhaldsskóla - upplýsinga- og tæknimennt*.

Menntamálaráðuneyti (2004). *Aðalnámskrá framhaldsskóla – almennur hluti*.

Menntamálaráðuneyti (2005). *Áræði með ábyrgð – Stefna menntamálaráðuneytisins um upplýsingatækni í menntun, menningu og vísindum 2005-2008*.