

Curriculum development for the teacher education

MĀCĪBU PRIEKŠMETUPROGRAMMAS MATEMĀTIKĀ SABIEDRĪBAS ILGTSPĒJĪGAI ATTĪSTĪBAI CURRICULUM OF THE SUBJECT OF MATH FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE SOCIETY

Rudīte Andersone
University of Latvia

Kopsavilkums

Rakstā skaidrota izglītības sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai nepieciešamība, matemātikas mācību priekšmeta loma sabiedrības ilgtspējīgas attīstības veicināšanā, parādīti kritēriji, ar kuru palīdzību var analizēt mācību programmu uzdevumu atbilstību izglītībai sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai, kā arī analizēti mācību priekšmeta programmu uzdevumi matemātikā pamatskolas un vidusskolas posmos atbilstoši izglītības sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai kritērijiem.

Atslēgas vārdi: mācību priekšmetu programmas, sabiedrības ilgtspējīga attīstība

Ievads

Globalizētajā mūsdienu sabiedrībā, kad strauji attīstās tehnoloģijas, modernizējas visas tautsaimniecības nozares un mainās ikviena cilvēka dzīves stils un vide, arvien aktuālāka kļūst sabiedrības ilgtspējīgas attīstības nodrošināšana. Viens no faktoriem, kas ļaus sabiedrībai ilgstoši un sekmīgi attīstīties, ir izglītība. Tā veicina ikviena sabiedrības locekļa un, jo īpaši jaunās paaudzes, aktīvas, radošas un produktīvas attieksmes veidošanos un nepieciešamo kompetenču attīstību.

Latvijā viens no sabiedrības ilgtspējīgas attīstības mērķiem nosaka, ka Latvijai jāveido labklājības sabiedrība, kura augstu vērtē un attīsta demokrātiju, līdztiesību, godīgumu un savu kultūras mantojumu (Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030.gadam, 2008). Tajā noteikti svarīgākie stratēģiskie principi, kas jāievēro, sekmējot valsts ilgtspējīgu attīstību. Tie ir - jaunrade, tolerance, sadarbība, līdzdalība. Tie ir arī principi, kas iekļauti skolu izglītības programmās. Savulaik H.Gudjons arī atzīmēja, ka izglītības funkcija ir ne tikai ievadīt indivīdu sabiedrībā un vingrināt viņu ievērot tās likumus, bet arī izveidot kritisku, reflektīvu distanci. (Gudjons, 1998). Sabiedrības ilgtspējīgas attīstības kontekstā būtiska ir skolēnu matemātisko kompetenču veidošanās. Tā ir viena no pamatkompetencēm, kā atzīmēts Eiropas Komisijas dokumentos (OECD, 2005). Tās veidošanos un attīstību plāno mācību programmu uzdevumos.

Latvijas skolēnu piedalīšanās starptautiskos salīdzinošos pētījumos ļauj novērtēt izglītības programmu un mācību procesa rezultativitāti, kas nodrošina izglītību sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai. Latvijas skolēnu sniegumi lielākoties ir viduvēji, nedaudz labāki tie ir matemātikā, kā rāda pēdējie OCECD (Geske, Grīnfelds, Kangro, Kiseļova, 2007) un TIMSS (Geske, Mihno, 2008) pētījumi. Tikai 0,3% no OECD pētījumā iesaistītajiem 15 gadus vecajiem skolēniem prot mērķtiecīgi identificēt, izskaidrot un izmantot dabaszinātņu zināšanas un zināšanas par dabaszinātnēm dažādās dzīves situācijās, pamatot savus spriedumus, skaidri demonstrēt zinātnisko domāšanu un spriešanu, izmantot savu zinātnisko izpratni, lai varētu rast risinājumu dažādās jaunās situācijās. Tādēļ ir lietderīgi detalizētāk analizēt dabaszinātņu un matemātikas mācību programmas, lai noskaidrotu, vai tās sekmē skolēnu izglītību sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai.

Līdz šim mācību priekšmetu programmu, arī matemātikas programmu, izveidē vairāk izmantoti principi (Andersone, 2007), kas pastarpinātā veidā skar sabiedrības ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanas aspektus :

- satura atlase (galveno jēdzienu noteikšana, virzība no iegaumēšanas uz pētniecību);

- mācību stratēģiju izvēle (mācīšanās un mācīšanas attiecības un vienotība);
mācību sasniegumu vērtēšana (paņēmieni, formas un kārtība).

Savulaik Lielbritānijas pedagogijas zinātnieks L. Stenhouss (Stenhouss, 1975) norādīja uz principiem, kas jāievēro mācību programmu plānošanas laikā un nodrošina to skolēnu kompetenču veidošanos, kas nepieciešamas sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai:

- satura atlases princips (ko mācīties un ko mācīt);
- mācīšanas stratēģiju attīstības princips (kā mācīt mācīties);
- katra skolēna spēcīgo un vājo pušu diagnostikas princips (kā attīstīt katra skolēna spējas);
- lēmumu par sasniegtajiem rezultātiem pieņemšanas princips (kā veikt izvērtēšanu).

Matemātikas programmu izstrādē šie pamatprincipi ir ņemti vērā. Tomēr lietderīgi ieklausīties arī M. van den Heuvel – Panhuizenas teiktajā par reālistisku matemātisko izglītību, kas kalpo sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai. To raksturo:

- konteksta lietošana;
- modeļu lietošana;
- skolēna paša darbības produktu un konstrukciju lietošana;
- mācību procesa interaktīvais raksturs;
- dažādu mācīšanās veidu miksēšana.

Tātad matemātiski izglītotam cilvēkam ir jāprot lietot dažādus matemātiskos modeļus, veidot savas spriedumu konstrukcijas, ņemot vērā saturiskos kontekstus un pielietot dažādas mācīšanās metodes. Ikvienam sabiedrības loceklim ir nepieciešamas šīs prasmes, lai sekmīgi iekļautos sabiedrības dzīvē un tikpat sekmīgi to attīstītu un pārveidotu, atbilstoši tās mērķiem un ideāliem.

Tādēļ pētījuma mērķis ir analizēt matemātikas mācību programmu uzdevumus pamatzglītībā un vidējā izglītībā sabiedrības ilgtspējīgas attīstības kontekstā. Kā pētījuma metode ir izvēlēta mācību programmu uzdevumu teorētiska analīze.

Izglītība sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai

Izglītība ilgtspējīgai attīstībai ir izglītība, kura sekmē katra indivīda iespējas apgūt zināšanas, vērtības un prasmes, kas nepieciešamas līdzdalībai lēmumu pieņemšanā par individuālām vai kolektīvām darbībām vietējā un pasaules līmenī, lai uzlabotu dzīves kvalitāti patlaban, neradot draudus nākamo paaudžu vajadzībām. To nosaka Latvijas Vides aizsardzības likums (2006).

Savukārt UNESCO (2007) izglītību sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai skaidro kā izglītību, kas attīsta un nostiprina atsevišķu cilvēku grupu un kopumā visas sabiedrības spēju, prasmes un vēlmi gan organizāciju, gan valstu līmenī pieņemt lēmumus un izdarīt izvēles, kas veicinātu ilgtspējīgu attīstību.

Izglītību ilgtspējīgai attīstībai raksturo (Baltic 21E, 2002):

- integrēta pieeja ekonomiskai un sociālai attīstībai;
- balstīšanās uz daudzveidību kultūrā, sadzīvē, ekonomikā;
- atbildība par cilvēku dzīves apstākļiem un vidi;
- sabiedrības līdzdalība lēmumu pieņemšanā;
- reģionālo, nacionālo un globālo kontekstu ievērošana;
- integrēts mācību process.

Savukārt D.Tilbura un D.Vortmane (Tilbury, Wortman, 2004) izglītības ilgtspējīgai attīstībai būtību raksturo šādi:

- iztēle: spēja iztēloties labāku nākotni, jo, ja zinām, kur ejam, tad varam izvēlēties labākos veidos tā sasniegšanai;
- kritiskā domāšanas un refleksija;
- sistēmiska domāšana, kas ļauj veiksmīgāk risināt problēmas;
- partnerattiecību veidošana, mācīšanās strādāt kopā;
- piedalīšanās lēmumu pieņemšanā.

Izglītība ilgtspējīgai attīstībai paredz to, ka ir jāpārorientējas no zināšanu sniegšanas uz problēmu risināšanu. (ANO, 2005) Tāpēc saglabājas tradicionālā orientēšanās uz atsevišķiem priekšmetiem, vienlaikus veicot daudzozaru un starpnozaru reālās dzīves situāciju izpēti. Tas ietekmē mācību programmu struktūru un mācību metodes.

Izglītība sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai prasa no cilvēka arī principiāli citu risinājumu dažādām problēmām. Tam nepieciešama

- patstāvība spriedumos,
- atvērta un elastīga domāšana,
- gatavība katru jaunu informāciju uztvert ar skaidru skatu, to rūpīgi izvērtējot,
- prasme atšķirt viedokli no faktiem,
- gatavība pārvērtēt savus spriedumus un neuztvert risinājumus kā galīgus un negrozāmus.

Tā ir prasmju grupa, kas ir izmantota kā kritēriji, analizējot mācību priekšmetu programmu mērķus un uzdevumus sabiedrības ilgtspējīgas attīstības kontekstā.

Mācību priekšmetu programmas matemātikā pamatizglītībā

Pamatizglītības matemātikas mācību programmas mērķis ir veidot skolēnu izpratni par matemātiskām metodēm un attīstīt prasmes tās lietot pasaules izzināšanā, citos mācību priekšmetos un daudzveidīgā darbībā. Tas atbilst sabiedrības ilgtspējīgas attīstības stratēģiskai virzībai, jo paredz jaunu problēmrisināšanas metožu apguvi. Arī matemātikas mācību programmas uzdevumi pa klašu grupām kopumā atbilst kritērijiem, kas ļauj spriest par to atbilstību sabiedrības ilgtspējīgas attīstības veicināšanai. Tomēr ir vērojamas atsevišķas nepilnības.

Matemātikas programmu pamatizglītībā uzdevumu atbilstība izglītības sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai kritērijiem ir šāda:

1.tabula

Matemātikas mācību priekšmeta pamatizglītībā uzdevumu atbilstība izglītības sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai kritērijiem.

kritēriji	patstāvība spriedumos	atvērta un elastīga domāšana	gatavība katru jaunu informāciju uztvert ar skaidru skatu, to rūpīgi izvērtējot	gatavība pārvērtēt savus spriedumus un neuztvert risinājumus kā galīgus un negrozāmus	prasme atšķirt viedokli no faktiem
matemātika 1.-3.klase	apgūt prasmi līdzdarboties, veicot vienkāršus matemātiskus projektus, uzklaustīt citu viedokli un izteikt savu		apgūt prasmes un iepaņas izpildīt darbības ar trīsciparu skaitļiem galvā, rakstos, ar kalkulatoru; apgūt prasmi lietot matemātiskos terminus; iegūt priekšstatus par ģeometrijas pamatfigūrām	apgūt prasmes un iepaņas risināt praktiska satura uzdevumus, izmantojot mērīšanu un aritmētiskās metodes, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem	apgūt informācijas iegūšanas prasmes no tabulām, stabiņu diagrammām, uzziņu avotiem
matemātika 4. – 6.klase	apgūt prasmi grupas darba prezentēšanai matemātiskos projektos, izteikt savu un uzklaustīt citu viedokli; veicināt loģisko spriešanas		apgūt prasmes un iepaņas izpildīt darbības ar racionāliem skaitļiem galvā,	apgūt prasmes un iepaņas risināt un analizēt praktiska satura uzdevumus, izmantojot mērīšanu	apgūt informācijas iegūšanas prasmes no dažādiem uzziņu avotiem, prasmi apkopot

	prasmju apguvi, veidot novēroto likumsakarību matemātiskus pamatojumus		rakstos, ar kalkulatoru vai datoru; iegūt priekšstatu par ģeometrisko figūru rasturotājlielumiem, vērot un aprakstīt telpiskos ķermeņus un attīstīt iztēli	un aritmētiskās metodes, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem, apzinoties to nozīmi ikdienas dzīvē;	informāciju
algebra 7.-9.klase	veicināt prasmju precīzi un objektīvi interpretēt un apspriest datus attīstību;		apgūt prasmes un iemaņas izpildīt darbības ar reāliem skaitļiem galvā, rakstos, ar kalkulatoru vai datoru, novērtēt tuvināti darbību rezultātus, identiski pārveidot algebriskas izteiksmes	apgūt prasmes risināt vienādojumus un vienādojumu sistēmas, nevienādības un nevienādību sistēmas ar vienu mainīgo; apgūt dažādas funkcionālas sakarības starp lielumiem, izprast to izteikšanas un pētīšanas metodes (vārdos, tabulā, formulā un grafikā) un lietot tās praktisku uzdevumu risināšanā; apgūt prasmes un iemaņas risināt praktiska satura uzdevumus, izmantojot algebriskus un statistiskus paņēmienus, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem	apgūt prasmes pareizi lietot algebrisko terminoloģiju, veikt pamatojumus, veicināt spējas objektīvi izvērtēt dažādus viedokļus
ģeometrija 7.-9.klase	veidot prasmi noformēt uzdevuma atrisinājumu, lietojot ģeometrijas simboliku un terminoloģiju, izprotot nepieciešamību veidot precīzus matemātiskus pamatojumus;	apgūt prasmi strādāt gan individuāli, gan grupā, lietojot dažādas tehnoloģijas ģeometrijas apgūšanā	apgūt ģeometriskās figūras, to īpašības un pazīmes, veidojot izpratni par ģeometriju kā vienotu sistēmu; attīstīt prasmes strādāt ar zīmēšanas un mērīšanas instrumentiem, veikt mērījumus zīmējumos un āra nodarbībās;	apgūt prasmes un iemaņas atrisināt praktiska satura uzdevumus, izmantojot ģeometriskus paņēmienus, apzinoties to nozīmi ikdienas dzīvē;	attīstīt prasmi lietot ģeometrisko valodu, veidojot priekšstatus par jēdzieniem: teorēma, aksioma, ģeometriskā objekta īpašības un pazīmes, pierādījums, izsakot savu viedokli, pamatojot tā pareizību un uzklusot citus;

Analizējot matemātikas programmas 1. – 3.klasei uzdevumus, var secināt, ka programmas uzdevumi atbilst tādiem sabiedrības ilgtspējīgas attīstības kritērijiem kā *patstāvība spriedumos, atvērtība un elastīga domāšana un gatavība pārvērtēt savus spriedumus un neuztvert risinājumus kā galīgus un negrozāmus*. Savukārt kritērijiem *gatavība katru jaunu informāciju uztvert ar skaidru skatu, to rūpīgi izvērtējot un prasme atšķirt viedokli no faktiem* programmas uzdevumi atbilst tikai daļēji. Programmas uzdevumos nav paredzēts sākt veidot informācijas izvērtēšanas prasmes un prasmes atšķirt viedokli no faktiem. Šajā vecumā skolēni jau emocionāli un intelektuāli ir gatavi veikt vērtējošo darbību. Viņi sāk izprast arī citus redzesleņķus, kā atzīmē G.Svence (Svence, 1999) Tādēļ matemātikas programmas uzdevumi ir jākorrigē, jo informācijas ieguve no dažādiem uzzīņu avotiem, izmantot kalkulatorus darbībās ar trīsciparu skaitļiem vien, nedrošina informācijas izvērtēšanas un viedokļu un faktu diferencēšanas prasmju veidošanos.

Savukārt matemātikas programmas 4.-6.klasei uzdevumi pilnībā atbilst tādiem kritērijiem kā *atvērtība un elastīga domāšana un patstāvība spriedumos, prasme atšķirt viedokli no faktiem*, bet atbilstība kritērijam *gatavība katru jaunu informāciju uztvert ar skaidru skatu, to rūpīgi izvērtējot* ir saskatāma uzdevumos - apgūt prasmes un iemaņas izpildīt darbības ar racionāliem skaitļiem galvā, rakstos, ar kalkulatoru vai datoru; iegūt priekšstatu par ģeometrisko figūru rasturotājlielumiem, vērot un aprakstīt telpiskos ķermeņus un attīstīt iztēli - slēptā veidā, tikai analizējot to saturu detalizētāk.

Algebras un ģeometrijas programmu uzdevumi 7. – 9.klasei tikai daļēji atbilst kritērijam *prasme atšķirt viedokli no faktiem*. Šeit nepietiek tikai ar interpretācijas prasmju un matemātisko jēdzienu izpratnes attīstību. Skolēni šai vecumā ir intelektuāli pietiekami nobrieduši, kā atzīst G.Svence (Svence, 2007), lai spētu analizēt informāciju, grupējot viedokļus un faktus atsevišķi. Savukārt kritērijiem *atvērtība un elastīga domāšana, gatavība katru jaunu informāciju uztvert ar skaidru skatu, to rūpīgi izvērtējot, patstāvība spriedumos* programmu uzdevumi atbilst pilnībā.

Mācību priekšmeta programma matemātikā vidējā izglītībā

Matemātikas mācību priekšmeta programmas mērķis vidējā izglītībā ir pilnveidot prasmi lietot matemātiskās metodes pasaules izzināšanā un daudzveidīgā darbībā, paplašinot izpratni par matemātisko modeļu lomu dabas un sabiedrības procesu aprakstīšanā un attīstot matemātiskās spriešanas prasmes. Tas atbilst sabiedrības ilgtspējīgas attīstības stratēģiskai virzībai. Īpaši jāatzīmē izpratnes par matemātisko modeļu izmantošanu dažādu procesu – sabiedrības, dabas, saimniecisko aprakstīšanā un analizē. Šo modeļu izmantošanas prasmes ir nozīmīgas ikviena cilvēka dzīvē, darbojoties dažādās tautsaimniecības jomās un citās personīgi un sabiedriski nozīmīgās aktivitātēs.

Matemātikas mācību priekšmeta vidusskolā uzdevumu atbilstība izglītības sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai kritērijiem

kritēriji	Patstāvība spriedumos	atvērta un elastīga domāšana	prasme atšķirt viedokli no faktiem	gatavība katru jaunu informāciju uztvert ar skaidru skatu, to rūpīgi izvērtējot	gatavība pārvērtēt savus spriedumus un neuztvert risinājumus kā galīgus un negrozāmus
matemātika 10.– 12.klase	Pilnveidot komunikatīvās un izziņas prasmes, risinot problēmsituācijas, formulējot spriedumus un veicot pamatojumus			Pilnveidot izpratni par matemātisko modeļu daudzveidību un prasmes darbā ar tiem	Pilnveidot izpratni par matemātikas nozīmi ikdienas dzīvē un matemātikas lomu citu zinātņu, sabiedrības un indivīda attīstībā

Analizējot matemātikas programmas vidējā izglītībā uzdevumus, var secināt, ka tie ir ļoti vispārīgi formulēti, kas ļauj tikai daļēji novērtēt to atbilstību izglītības sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai kritērijiem. Matemātikas programmas uzdevumi pilnībā atbilst tikai šādiem kritērijiem: *patstāvība spriedumos, atvērta un elastīga domāšana*. Savukārt kritērijam *prasme atšķirt viedokli no faktiem* ir tikai daļēja atbilstība, tāpat arī nav skaidri formulēta prasmes izvērtēt iegūto informāciju attīstīšana. To var tikai nojaust uzdevumu formulējumos.

Jaunieši šajā vecumā ir jau pietiekami nobrieduši, lai vērtētu ne tikai iegūto informāciju, bet arī viedokļus un faktus, kas atrodami dažādos informācijas avotos. Viņi spēj pašaktualizēties mainīties, pieņemt lēmumu. (Svence, 1999) Matemātikas programmas uzdevumi ir jāpārformulē konkrētāk, ne tik vispārīgi, kas ļautu precīzāk novērtēt programmas realizācijas ietekmi uz sabiedrības ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanu.

Secinājumi

- Matemātiskā izglītība sekmē sabiedrības ilgtspējīgu attīstību. Tādēļ matemātikas mācību programmām ir jāpievērš pietiekami liela uzmanība.
- Mācību programmu atbilstības izglītības sabiedrības ilgtspējīgas attīstībai analizē var izmantot šādus kritērijus: patstāvība spriedumos; atvērta un elastīga domāšana; gatavība katru jaunu informāciju uztvert ar skaidru skatu, to rūpīgi izvērtējot; prasme atšķirt viedokli no faktiem; gatavība pārvērtēt savus spriedumus un neuztvert risinājumus kā galīgus un negrozāmus.
- Mācību priekšmeta programmās matemātikā pamatzglītībā uzdevumi visumā atbilst izglītības sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai kritērijiem. Tomēr šī atbilstība ir vairāk daļēja kritērijā *prasme atšķirt viedokli no faktiem*. Mācību programmu uzdevumi ir nedaudz jāprecizē, jo mūsdienu informatīvajā pasaulē šai prasmei ir būtiska loma katra cilvēka dzīves panākumu gūšanā.
- Mācību priekšmeta programmā matemātikā vidējā izglītībā uzdevumi ir formulēti ļoti vispārīgi. Tas apgrūtina atbilstības izglītības sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai pēc izvēlētajiem kritērijiem izvērtējumu. Tomēr arī šeit kā vājāk izteiktā atbilstība ir jāatzīmē atbilstība kritērijam *prasme atšķirt viedokli no faktiem*. Kaut gan skolu beidzējiem viņu tālākajās dzīves gaitās šī prasme ir būtiski svarīga.

- Visā pamatskolas un vidusskolas posmā kopumā matemātikas programmu uzdevumi vislielākā mērā atbilst izglītības sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai kritērijiem *patstāvība spriedumos, atvērtība un elastīga domāšana un gatavība pārvērtēt savus spriedumus un neuzvert risinājumus kā galīgus un negrozāmus*.
- Tālākajos pētījumos ir jāanalizē mācību programmu saturs un metožu atbilstība izglītības sabiedrības ilgtspējīgai attīstībai ar nolūku pilnveidot tās.

Literatūra

- Andersone R. (2007), Mācību programmu izveides pedagoģiskie principi.// Pedagoģija un skolotāju izglītība.LU raksti. Rīga: LU., 7. – 14.lpp.
- ANO EEK. (2005) ANO EEK stratēģija izglītībai ilgtspējīgai attīstībai. www.izm.gov.lv (21.01.10.)
- Baltic 21E. (2002), Izglītība ilgtspējīgai attīstībai Baltijas jūras reģionā – LR Izglītības un zinātnes ministrija. Rīga : SIA Izglītības solī
- Geske A., Mihno L. (2008) Matemātika un dabaszinātnes sākumskolā. TIMSS 2007 pētījums Latvijā. Rīga:LU, IPI
- Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R. (2007), Kompetence dabaszinātnēs, matemātikā un lasīšanā – ieguldījums nākotnei. Latvija OECD valstu starptautiskajā skolēnu novērtēšanas programmā 2006. Rīga: LU IPI
- Gudjons H. (1998), Pedagoģijas pamatatziņas. – R.:Zvaigzne ABC
- Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030.gadam – www.latvija2030.lv (12.01.2010.)
- Matemātikas programmu paraugi. – www.isec.gov.lv (10.01.2010.)
- OECD. (2005), The Definition and Selection of Key Competencies. Executive Summary. France: OECD
- Stenhou L. (1975) An Introduction to Curriculum Research and Development. – London: Heinemann
- Svence G. (1999), Attīstības psiholoģija. Rīga : Zvaigzne ABC
- Tilbury D., Wortman D. (2004) Engaging People in Sustainability. Gland : IUCN
- MK. Latvijas Vides aizsardzības likums. - www.likumi.lv (10.01.2010.)
- Van den Heuvel – Panhuizen M. (1998), Realistics Education: Work in progress. // Theory into practice Mathematics Education. Norway: Høgskolen Agder,, 10. – 36.p.

Summary

The article gives an insight into the necessity of education for sustainable development of the society, the role of Mathematics in promoting sustainable development of the society. In addition, the article shows criteria by which it can be analysed whether objectives of curricula (specific learning programmes) correspond to education which aim is to enhance sustainable development of the society, as well as objectives of syllabuses of Mathematics in the stages of primary and secondary education are analysed based on the criteria of education for sustainable development of the society.

Key words: curriculum of the subject of math, sustainable development of society

**VALODA KĀ LĪDZEKLIS PAMATIZGLĪTĪBAS PROGRAMMĀ: DAŽAS
PROBLĒMAS UN RISINĀJUMI**
**LANGUAGE AS A MEANS IN THE BASIC EDUCATION PROGRAMME:
SEVERAL PROBLEMS AND SOLUTIONS**

Zenta Anspoka

Riga Teacher Training and Educational Management Academy, Latvia

Kopsavilkums

Pamatizglītības programmas apguves procesā skolēns strādā ar dažāda satura un apjoma informāciju. Viņš mācās ne tikai atrast, ar izpratni izlasīt informāciju, bet arī to analizēt, klasificēt, salīdzināt un atklāt citas attieksmes starp dažādiem faktiem. Savu spriedumu un slēdzienu izteikšanai skolēns izmanto valodu. Valoda ir gan domu izteikšanas līdzeklis, gan domāšanas līdzeklis. Tā vienlaikus ir pasaules izzināšanas, kultūrvērtību apguves un indivīda pašapliecināšanās līdzeklis.

Raksta mērķis analizēt teorijas par valodas nozīmi mācību satura apguvei, par valodas un mācību satura integrācijas iespējām pedagoģiskajā procesā un akcentēt dažas pedagoģiskas problēmas darbā ar mācību tekstiem.

Pētījuma dati atklāj, ka dažādu mācību priekšmetu standartos un mācību līdzekļos ir paredzēts saturs, kam nepieciešama atšķirīga valodas prasme, domāšanas līmenis, pašpieredzes vērtēšanas pieredze. Tā kā mācību satura apguves didaktiskā vienība ir mācību teksts, tad darbā ar mācību tekstiem jāpievērš uzmanība ne tikai to saturam, bet arī valodas lietojuma kvalitātei.

Lai pastāvētu uz savstarpējas sadarbības attiecībām balstīts pedagoģiskais process, lai skolēna valodas attīstības un runas prasmes līmenis kalpotu kā domāšanas, sazināšanās, emociju atklāšanas līdzeklis dažādās izglītības jomās, svarīgi rēķināties ar skolēnu atšķirīgo valodas attīstības līmeni un runas darbības veidu lietošanas prasmi, atšķirīgo pieredzi strādāt ar informāciju, to izmantot dažādās situācijās.

Atslēgas vārdi: valoda kā līdzeklis, valodas prasme, valoda un runa, valodas līmenis, mācību teksts

Ievads

Lai cilvēks būtu spējīgs veidot patstāvīgos spriedumus par apkārtējā pasaulē pastāvošajām likumsakarībām, iegūto pieredzi izmantot savu vajadzību apmierināšanai, dialoga nodrošināšanai starp dažādu kultūru saziņas partneriem, viena no svarīgākajām prasmēm ir valodas prasme. Jau pamatizglītības programmas apguves procesā skolēns strādā ar dažāda satura un apjoma informāciju. Viņš mācās ne tikai atrast, ar izpratni izlasīt informāciju, bet arī to analizēt, klasificēt, salīdzināt un atklāt citas attieksmes starp dažādiem faktiem. Savu spriedumu un slēdzienu izteikšanai skolēns izmanto valodu. Valoda kā līdzeklis tiek izmantota arī pašā izziņas procesā. Valoda ir gan domu izteikšanas līdzeklis, gan domāšanas līdzeklis. Tā vienlaikus ir pasaules izzināšanas, kultūrvērtību apguves un indivīda pašapliecināšanās līdzeklis. Veiksmīgas sazināšanās, pašapliecināšanās u.c. valodas funkciju nodrošināšanai nepieciešama tāda valodas prasme, kuru raksturo uz konkrētām zināšanām balstīta spēja izmantot valodas un runas līdzekļus dažādiem saziņas nolūkiem. Arī Latvijas pamatizglītības sistēmā atbilstīgi izglītības programmai skolēni apgūst gan dzimto valodu, gan valsts valodu, gan svešvalodu, un pie tam ne tikai, lai spētu sazināties šajās valodās, bet arī, lai tās varētu izmantot citu mācību priekšmetu satura apguvei, savas karjeras plānošanai un attīstībai.

Lai skolēna valodas attīstības un runas prasmes līmenis būtu kā domāšanas, sazināšanās, emociju atklāšanas un pašaudzināšanas līdzeklis, pedagogam nākas rēķināties ar skolēnu atšķirīgo valodas attīstības līmeni, runas darbības veidu lietošanas prasmi, atšķirīgo pieredzi strādāt ar informāciju, to izmantot dažādās situācijās. Nevar neņemt vērā arī to, ka

katram skolēnam ir atšķirīga valodas un runas attīstības dinamika. Tā kā pedagoģiskajā procesā nozīmīgs uzdevums ir palīdzēt skolēnam apgūt prasmes virzīt savu pašattīstību (Špona, Čamane, 2009), tad lielā mērā arī no tā, cik veiksmīgi viņš var izmantot valodu mācīšanās laikā, ir atkarīga viņa individuālā kognitīvā, emocionālā un sociālā attīstība, attieksme pret apkārtējā pasaulē notiekošo, pret mācīšanos kā vērtību.

Raksta mērķis

Analizēt teorijas par valodas kā līdzekļa nozīmi mācību satura apguvei, par valodas un mācību satura integrācijas iespējām pedagoģiskajā procesā, akcentēt tādas problēmas kā mācību satura izklāstam paredzētos valodas līdzekļus un skolēna valodas lietošanas pieredzi to savstarpējā saistībā, dažus skolotāja profesionalitātes aspektus, kas svarīgi, lai skolēns spētu izmantot valodu pedagoģiskajā procesā.

Metodes

Rakstā analizētas valodas apguves un lietošanas teorijas pedagoģiskajā procesā (K. Beikers, 2002; B. Dumistrescu, 2005; Laiveniece, 2004; H. Nilsen, 2005; L. Stepanova, 2005 u.c.) teorijas par skolotāja profesionalitātes aspektiem daudz kultūru vidē (M. Bennet, 1998; M. Dirba, 2006; P. Ramsey, 2004; D. Rychen, A. Tiana, 2004; u.c.), empīrisko pētījumu dati par to, kādas ir skolēnu problēmas strādāt ar mācību tekstiem, kādi ir šo problēmu cēloņi un sekas.

Rezultāti

Viena no daudz kultūru sabiedrības svarīgākajām vērtībām ir daudzvalodība. Apgūstot valodas, cilvēks bagātinās dažādos veidos: spēj sazināties ar dažādu etnosu cilvēkiem, iepazīt un labāk izprast to kultūras mantojumu, just lielāku drošību būt saprastam u.c.

Pamatizglītības procesā visu mācību priekšmetu satura apguves procesā valoda ir līdzeklis, kas nepieciešamas, lai uztvertu informāciju, to apjēgtu, izprastu un varētu izmantot atbilstīgi vajadzībai. Katra informācija cilvēkam dod zināšanas un prasmes, kas nepieciešamas konkrētu darbību veikšanai. Tai pašā laikā nākas atzīt, ka informācijas uztveres, sapratnes un izmantošanas kvalitāte ir atkarīga no indivīda valodas un runas kā valodas izpausmes formas kvalitātes.

Valoda ir cieši saistīta ar domāšanu. Tikai tad, ja valoda un darbība apvienojas rīcībā (kā runāju, tā rīkojos), indivīds ir spējīgs uzņemties atbildību par saviem lēmumiem, apzināti veidot spriedumus un slēdzienus, balstoties uz sociāli nozīmīgiem ideāliem un vērtībām (Anspoka, 2009).

Pamatizglītības pedagoģiskajā procesā skolēns mācās operēt ar konkrētiem faktiem, tos ne tikai nodot citiem, bet prast interpretēt, paust savu personīgo attieksmi pret tiem. Iepriekš minēto prasmju apguvei paredzēts dažādu mācību priekšmetu saturs un pedagoģiskie līdzekļi to savstarpējā saistībā.

No valodas prasmes līmeņa ir atkarīga skolēna spēja lietot valodu dažādiem saziņas nolūkiem: iegūt informāciju, nodot savas zināšanas citiem, prast diskutēt, oponentam, ievērojot valodas normas un klausītāja/runātāja/ lasītāja vai rakstītāja kultūru, apliecināt valodas kā izcilas humānas vērtības vietu indivīda dzīvē, viņa karjeras attīstībā u.c.

Analizējot dažādu mācību priekšmetu standartus, mācību līdzekļus, kas paredzēti tā apguvei, atklājas, ka skolēnam nepieciešams atšķirīgs valodas prasmes līmenis. Atšķirīgs valodas prasmes līmenis nepieciešams pat viena vecuma skolēniem dažādos mācību priekšmetos. Īpaši aktuāla šī problēma ir pamatzglītības pirmajā posmā. Ja valodas mācības kā mācību priekšmeta mērķis pamatzglītības programmā ir attīstīt izglītojamā kompetenci latviešu valodā, prasmi sazināties latviešu valodā, apzināties valodas nozīmi personības izveidē, nacionālās identitātes saglabāšanā un starpkultūru dialoga veidošanā (Noteikumi par valsts standartu pamatzglītībā un pamatzglītības mācību priekšmetu standartiem, 2006), tad citos mācību priekšmetos par prioritāti tiek izvirzīts katra mācību priekšmeta saturs,

nerēķinoties, ka arī tā apguvei būs nepieciešama konkrēta valodas prasme. Īstenojot valodas mācības mērķi, dažādu klašu mācību programmās paredzēts, ka skolēni pakāpeniski apgūst runas darbības veidus: prasmi klausīties, runāt, lasīt un rakstīt. Tai pašā laikā, lai varētu tikt galā ar tiem uzdevumiem, kas ietverticitu mācību priekšmetu standartos un mācību līdzekļos, skolēnam ir jāprot ne tikai uztvert informāciju klausoties, lasīt un rakstīt, bet arī patstāvīgi strādāt ar informāciju, pašam izvēlēties informācijas ieguves resursus, tos izmantot atbilstīgi mērķim. Bieži skolēnam tiek prasīta arī atšķirīga domāšanas pieredze, piemēram, dabas zinību un sociālo zinību mācību līdzekļos skolēnam jāprot saskatīt sakarības starp faktiem, salīdzināt tos, meklēt kopīgo un atšķirīgo, izteikt savu attieksmi pret apkārtējā pasaulē notiekošajiem procesiem, bet valodas jomas priekšmetos galvenokārt pietiek ar to, ka skolēns ir uztvēris lasīto vai dzirdēto tekstu, to sapratis un spēj atbilstīgi pārliecināties pats un pārliecināt citus, ka izprot teksta galveno domu, temata un virsraksta saistību u.tml. Mācību priekšmetu standarti paredz arī atšķirīgu informācijas izvērtēšanas un spējas pieņemt lēmumus pieredzi. Ja dabas zinībās, matemātikā, sociālajās zinībās jau tiek pieprasīta prasme skolēnam pašam izvirzīt pieņēmumus, tos pamatot un salīdzināt ar citu viedokļiem, tad literatūrā un valodas mācībā kā mācību priekšmetos skolēns daudz biežāk mācās izvērtēt tekstus pēc iepriekš piedāvātiem kritērijiem. Nav saskaņots arī sadarbības prasmju attīstīšanas līmenis u.c. apgūstamā pieredze. Piemēram, trešo klasi beidzot, latviešu valodas kā mācību priekšmeta standartā paredzēts apgūt prasmi uztver izteikumā un/vai tekstā ietvertu konkrētu informāciju, noteikt dzirdētā teksta tematu, atbildēt uz jautājumiem par mācību saturu un interesējošām tēmām, uzdot jautājumus, atstāstīt lasītu un dzirdētu tekstu, stāstīt par sevi, piedzīvoto un pārdzīvoto, par redzēto, dzirdēto un lasīto, pareizi un apzināti lasīt mācībām un/vai savām interesēm atbilstošu tekstu, uztvert lasāmajā tekstā izteikto domu un noteikt teksta tematu, virsraksta un temata saistību, atrast tekstā konkrētu informāciju un izmanto to savā darbībā, rakstīt tekstu par sevi, par redzēto, dzirdēto, lasīto, piedzīvoto vai pārdzīvoto, rakstiski atstāstīt (tuvu tekstam) lasītu/dzirdētu mācībām un/vai savām interesēm atbilstošu tekstu, bet dabas zinību standarts paredz skolēnam pašam iegūt informāciju par dabas zinību jautājumiem lasot, jautājot, klausoties, skatoties, izmantot uzzīņu literatūras avotus (grāmatas, bērnu enciklopēdijas, Sarkano grāmatu, kalendāru) un specifiskus informācijas avotus (modeļus, Latvijas karti, globusu), atrast būtiskāko informāciju lasītajā un dzirdētajā atbilstoši mērķim, novērot objektus un parādības, aprakstīt novēroto, apkopot, sakārtot un pārveidot iegūtos datus zīmējumos, tabulās un diagrammās, aprakstīt iegūtos rezultātus, izmantojot dabas zinību terminus, salīdzināt iegūto datu atbilstību prognozētajam rezultātam un citu skolēnu iegūtajiem datiem, izdarīt vienkāršus secinājumus, iepazīstināt citus ar iegūtajiem rezultātiem, lietojot dabas zinību terminus, novērtēt savu un citu skolēnu ieguldījumu, meklējot atbildi uz pētniecības darba jautājumu (Noteikumi par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem, 2006).

Līdzīgi arī matemātikā, lai skolēns spētu risināt praktiskus uzdevumus, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem, izmantot sakarību, ka pozitīva lieluma īsta daļa ir mazāka nekā veselais, prast salīdzināt un sakārtot pēc lieluma naturālos skaitļus, pierakstīt salīdzināšanas rezultātus, spēt matemātikas saturu lietot dabas un sabiedrības procesu analīzē, prast iegūt informāciju no tabulām, stabiņveida diagrammām, tekstiem, prast salīdzināt, šķirot, sakārtot objektus pēc norādītas vai paša izvēlētas pazīmes, veidot matemātiskos modeļus un tos pētīt ar matemātikai raksturīgām metodēm, izteikt savu viedokli, kā arī izvirzīt pieņēmumu reālas problēmas risināšanai, apkopot matemātisku informāciju un izmantot atbilstošus paņēmienus problēmas risināšanai, aktīvi iesaistīties grupas darbā, veidot grupas darba prezentāciju (Noteikumi par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem, 2006), nepietiek tikai ar pieredzi, kas apgūta, mācoties valodu.

Ja skolēns ir spiests strādāt ar mācību saturu, kurā valodas līdzekļu lietojums neatbilst viņa valodas prasmes līmenim, pazeminās izziņas darbības produktivitāte, pasliktinās pašizjūta, skolēns nespēj kontrolēt savu darbību, pārdzīvo par neveiksmēm, rodas emocionāla

spriedze, un tas veicina arī mācīšanās motivācijas, pašvērtējuma pazemināšanos (Bennett, 1998; Rychen, Tiana, 2004; Nilsen, 2005).

Apgūstot pamatzglītības saturu, saziņas un didaktiskā vienība ir teksts. Teksts nav tikai sintaktiska kategorija, kura galvenās pazīmes ir mērķtiecīgums, veselums, sakarīgums, pabeigtība, temats, galvenā doma, autorība, virsraksts, uzbūve, teksta tips, žanrs, stils. Teksts ir arī sociāla parādība. Tā ir komunikācijas augstākā vienība (Freidenfelds, 2004; Степанова, 2005).

Pedagoģiskajā procesā skolēns izmanto gan runātu, gan rakstītu mācību tekstu. Mācību tekstam, kura galvenā pazīme ir tā didaktiskais nolūks (apgūt jaunu informāciju, atrast konkrētu, iepriekš noteiktu informāciju, atrast atbildes uz jautājumiem, meklēt informāciju, lai sagatavotu referātu, stāstījumu, ziņojumu, strukturēt tekstā pausto informāciju u.tml.), savstarpējā saistībā svarīgs gan saturs, kas jāuztver, jāizprot un jāapgūst, gan valodas līdzekļi šī satura izteikšanai. Satura un valodas integrācijas aspektā, t.i., domājot, kā apgūt mācību saturu, vienlaikus izmantojot valodu, bagātinot un pilnīgojot savu runu, skolēns ir spiests apgūt prasmi mērķtiecīgi strādāt ar tekstu. Viena no svarīgākajām iezīmēm, kas ņemama vērā, strādājot ar mācību tekstu, ir spēja skatīt saturu kontekstā, jo tikai no konteksta atkarīgs, kāda ir valodas vienības konkrētā, tekstā izmantotā nozīme (Freidenfelds, 2004). Tai pašā laikā nevar neņemt vērā arī to, ka skolēns, kurš spēj valodu izmantot tikai ar kontekstu saistītas komunikācijas līmenī, var arī neuztvert mācību teksta saturu tādā līmenī, lai veiktu tādas kognitīvas darbības kā sintēzi, analīzi, izvērtēšanu un interpretāciju (Beikers, 2002). Tā kā valodu lietot un valodu prast nav identiski termini, tad nav mazsvarīgi, kāda ir teksta struktūra, tajā lietotā leksiska, vārdu gramatiskās formas u.c. valodas līdzekļi.

Analizējot dabas zinību, matemātikas, sociālo zinību u.c. mācību priekšmetu mācību līdzekļos ievietoto tekstu apjomu, sintaktisko konstrukciju lietojumu teikumos, konkrētu vārdu lietojumu dažādās klasēs, atklājas, ka pārāk bieži tekstu saturs un tā valodas līdzekļu lietojums neatbilst skolēna valodas prasmes līmenim. Arī pedagoģiskais vērojums, kā skolēni prot izmantot mācību satura apguvei paredzētos tekstus dažādu mācīšanās mērķu īstenošanai, liek secināt, ka pieredze ir atšķirīga. Lielai daļai skolēnu, patstāvīgi strādājot ar tekstiem, rodas problēmas uztvert teksta saturu, to apjēgt, izmantot konkrētu mācību uzdevumu veidošanai, jo tekstu satura atklāšanai izmantotā leksika, gramatiskās formas, paņēmieni informācijas strukturēšanai, analīze u.c. nav apgūti tādā mērā, lai tos spētu izmantot mācīšanās procesā. Apgūstot atšķirīgu mācību priekšmetu saturu, mācību teksti ievērojami atšķiras gan stila, gan žanra ziņā. Tam atbilstīgi tiek izmantoti arī konkrēti leksiskie, morfoloģiskie un sintaktiskie izteiksmes līdzekļi (Anspoka, Kalve, Ptičkina, 2002).

Ne mazāk svarīga problēma ir arī tā, ka vienā klasē dažkārt mācās skolēns, kurš valodu spēj lietot tikai iesācēja līmenī, jo spēj uztvert, saprast un lietot labi zināmas, ikdienišķas frāzes un vienkāršus teikumus, lai runā un rakstos sazinātos par konkrētām vajadzībām apkārtējā pasaulē; var runāt vai atbildēt uz jautājumiem tikai par viņam labi zināmām lietām, spēj iekļauties saziņas procesā, tikai tad, ja sarunas biedrs runā lēni un skaidri un ir gatavs palīdzēt, ja saziņas situācijā radusies kāda vajadzība. Arī patstāvīgā lietotāja līmenī skolēns spēj uztvert un saprast tikai to informāciju, kas tieši saistīta ar viņa pieredzi, spēj veiksmīgi sazināties vienkāršās, parastās situācijās, kurās notiek tieša informācijas apmaiņa par labi zināmiem tematiem, saprast galveno saturu sarežģītos tekstos par konkrētiem tematiem, iesaistīties diskusijās tikai par labi zināmiem tematiem.

Ir jābūt prasmīgam valodas lietotājam, lai būtu spējīgs saprast garus un sarežģītus dažāda tipa tekstus un uztvert arī tajos ietverto, netieši izteikto nozīmi, bez iepriekšējas sagatavošanās brīvi izteikties, vārdus īpaši nemeklējot, brīvi lietot valodu dažādās situācijās, skaidri, loģiski un detalizēti izteikties par sarežģītiem jautājumiem, prasmīgi lietojot dažādus tekstus kā mutiski, tā rakstiski (Eiropas Padome. Valodas politikas nodaļa. Eiropas kopīgās pamatnostādnes valodu apguvei: mācīšanās, mācīšana, vērtēšana, 2006).

Tas nozīmē to, ka ikvienam pedagogam svarīgi plānot ne tikai konkrēta mācību satura apguvi, bet arī valodas līdzekļus tā izklāstam, uzdevumu formulējumam un to pēctecību, lai

skolēns var izsekot un izprast satura būtību, veidot savus spriedumus vai slēdzienus par dzirdēto vai lasīto.

Diskusija

Tā kā mācību teksts veic ne tikai izglītojošo, bet arī attīstošo un audzinošo funkciju, tad būtiski apzināties, ka tikai tad, ja tekstos ietverto kulturoloģisko informāciju skolēns var apgūt pēctecīgi un pakāpeniski paplašināt no klases klasē, viņš iemācās salīdzinot dažādus faktus, tos interpretēt atbilstīgi pieredzei.

Valoda ir zīmju sistēma, un jebkuru zīmi raksturo trīs svarīgas pazīmes: materiālais ietērps, apzīmējamais objekts un interpretācijas likumi, kurus nosaka cilvēks. Ar sintaktisku, semantisku un pragmatisku noteikumu palīdzību sakārtota zīmju sistēma veido valodu kā komunikācijas zīmju sistēmu (Agejevs, 2005; Степанова, 2005; Gavriļina, Vulāne, 2008). Ņemot vērā, ka komunikācijas procesā dominē prāts un izziņa, uztveres procesā – sajūtas, mijiedarbībā – griba, un visi šie procesi atrodas nosacītā vienībā, tad pedagoģiskajā procesā vērība veltāma kā skolēna izziņas procesu, tā analītiski vērtējošās attieksmes un sociālo prasmju attīstībai (Ramsey, 2004). Ar valodas palīdzību var ne vien nosaukt lietas un parādības, bet arī atklāt sakarus starp tām. To var īstenot arī ar noteiktu gramatisko formu palīdzību, balss u.c. līdzekļiem. Tā kā saziņā svarīgi visi runas darbības veidi to savstarpējā saistībā, un personības vērtību sistēma veidojas tikai aktīvā darbībā, tad pamatizglītības pedagoģiskajā procesā veidojams dialogs ar tekstu, pašam ar sevi, citiem skolēniem un skolotāju kā sadarbības partneriem (Rychen, Tiana, 2004).

Daudzveidīgi strādājot ar informāciju, skolēns apgūst ne tikai jaunus faktus, pieredzi tos izmantot, bet arī valodas gramatiku un tekstveides īpatnības, valodas skaņu izrunu, paplašina vārdu krājumu, izprot vārdu nozīmes dažādos kontekstos, apgūst arī valodas kultūras, valodas lietojuma tradīcijas, attīsta stilu izjūtu, valodas lietojuma vides izjūtu u. c. (Laiveniece, 2003; Gavriļina, Vulāne, 2008; Dumistrescu, 2005).

Ja skolēns tiek radināts izmantot tos pašus valodas līdzekļus dažādās saziņas situācijās, viņam veidojas noturīgās zināšanas un prasmes, izpratne par mācīšanos kā apzināti veidotu sociālu procesu, kurā katru jaunu pieredzi apgūst, balstoties uz iepriekš iegūtajām zināšanām un prasmēm. Tā skolēns mācās savstarpējā saistībā veidot iekšskultūras un starpkultūru dialogus (Agejevs, 2005; Dirba, 2006; Gavriļina, Vulāne, 2008).

Ja iekšskultūras dialogs ir atkarīgs no pieredzes izmantot valodu, individuāli strādājot ar informāciju, to interpretējot un vērtējot, tad starpkultūru dialogā jau nepieciešamas zināšanas un prasme izprast citas kultūras, tās salīdzināt, vērtēt un atklāt cieņpilnu attieksmi pret tām kā savas kultūras bagātināšanas līdzekli (Gavriļina, Vulāne, 2008).

Mācību teksts atbilstīgi katra mācību priekšmeta specifikai ietver jēdzienu definīcijas, terminus, specifiskus veicamo uzdevumu nosacījumus. Šajos tekstos parādās daļas, nodaļas, virsraksti, apakšvirsraksti, dažādi izcēlumi, dažādas burtu formas, burtu lielums, vārdiskā un skaitliskā informācija, grafiki, tabulas, zīmējumi u.c. Lai skolēns saprastu mācību tekstu, ļoti svarīga ir sagatavošanās teksta lasīšanai: skaidri apzināts teksta lasīšanas mērķis, iepriekšējās darbības pieredze saistībā ar apgūstamo mācību saturu, darbs ar leksiku, īpašiem izteicieniem, kuru nozīmi svarīgi saprast, lai varētu uztvert teksta saturu kopumā. Bieži skolēniem svarīgi ne tikai iegūt zināšanas par vārdu nozīmēm, bet vienlaicīgi arī jāmācās tos pareizi izrunāt, uzrakstīt. Skolēniem svarīgi apzināties arī tos uzdevumus, kas veicami teksta lasīšanas (klausīšanās) laikā. Tā kā darbs ar tekstu ir atkarīgs no skolēna valodas prasmes līmeņa, tad, izvērtējot teksta valodu, izkārtojumu u.c. būtiskas pazīmes, kas svarīgas, lai skolēns ir spējīgs tekstu uztvert, saprast un izmantot mācību uzdevumu īstenošanai, nākas ņemt vērā, ka ir īpaši rūpīgi jāplāno, kā skolēnam atvieglot šo procesu. Ne mazāk svarīgi apzināti plānot darbus, kas veicami gan individuāli, gan grupās pēc mācību teksta izlasīšanas vai noklausīšanās.

Tā kā valoda ir arī pedagoģiskās iedarbības līdzeklis, tad plānojams arī skolotāja runas teksts, viņa valodas līdzekļu lietojums. Runa nedrīkst būt haotiska, spontāna, liekvārdīga un

pārāk sarežģīti konstruēta. Novērtējot skolēnu valodas un runas līmeni, jādomā arī par teikumu konstrukciju, atsevišķu vārdu izvēli, lai skolēni tos varētu uztvert un saprast no konteksta, žestiem, mīmikas, atbilstoši reaģēt un iesaistīties mācību procesā. Tai pašā laikā jāņem vērā, ka pedagoģiskajā saskarsmē nevar pārspīlēt sarunvalodas stila lietojumu, jo tas skolēnu neradina uztvert pedagoģisko procesu kā lietišķu, uz savstarpējas uzticības balstītu mērķtiecīgu procesu. Īpaša vērība pievēršama terminoloģijai un tās lietojumam kā mutvārdu, tā rakstu runā. Dažkārt svarīgi pārdomāt arī runas tempu. Lai skolēni varētu sekmīgi realizēt iepriekš aprakstītos uzdevumus, īpaša nozīme ir arī daudzveidīgu darba formu un metožu izmantošanai. Arī te var runāt par zināmu valodas un citu mācību priekšmetu stundās izmantojamo metožu un darba organizācijas formu saistību un pēctecību (Anspoka, 2009).

Pamatizglītības posmā skolēnam šāda rakstura pieredze tikai veidojas, un nevar cerēt uz tās rašanos bez sistēmiskas mācīšanās. Īpaši mūsdienās, kad bagātinās arī valoda kā lingvistiska sistēma. Parādās jauni vārdi, mainās vārdu nozīmes, tiek lietotas jaunas abreviatūras, saliktie nosaukumi u.c. Pedagoģi nevar nerēķināties arī ar tādu parādību kā valodas kultūras normu neievērošanu vai pārāk vienkāršotu to izpratni masu saziņas līdzekļos un sadzīvē. Pieaug valodas kā valsts valodas lietotāju skaits, starp kuriem liela daļa valodu lieto tikai iesācēja vai vidējā līmenī. Izmantojot bieži ierobežotās tehnisko ierīču iespējas (datora izmantošana teksta salikšanai slejās, e-pasta sūtījumu veidošanai, mobilo tālrunu lietošana īsziņu nosūtīšanai u.c.), cilvēki valodā sāk lietot nepareizas vārdu formas, saīsinājumus, nevērīgi izturas pret vārdu dalīšanu pārņemšanai jaunā rindā u.c. Arvien biežāk saziņā tiek izmantota angļu valoda vai cita svešvaloda kā oficiāla sazināšanās valoda. Tas skolotājam liek pievērst uzmanību arī vienotas ortoēpijas un ortogrāfijas prasību ievērošanai. Ikvienu mācību priekšmeta skolotājs ir atbildīgs par to, lai dažādu rakstu darbu organizēšana, noformēšana būtu pēc vienām un tām pašām prasībām, tiktu ievērotas runas un rakstu kultūras normas (Anspoka, 2009).

Mūsdienās skolēns informāciju par dažādiem tematiem var iegūt no dažādiem avotiem: grāmatām, žurnāliem, avīzēm, elektroniskajiem līdzekļiem u. c. Tai pašā laikā nākas rēķināties, ka informācijas meklēšana ilgs, sarežģīts process, un ne vienmēr atrastie materiāli ir kvalitatīvi. Pedagoģiskajā procesā apzināti plānojams, kā skolēnam palīdzēt apgūt prasmi izmantot internetu, bibliotēkas pakalpojumus u.c. resursus savas pieredzes paplašināšanai. Nozīmīga problēma ir arī mācīt skolēnus strādāt pāros, grupās, veikt projekta darbus. Lai valodas lietojums būtu mērķtiecīgs, skolēns nepazaudētu izzināšanas procesa virzību, grupu darbam paredzēti uzdevumi īpaši plānojami atbilstīgi katra skolēna individuālajām spējām un vajadzībām.

Skolotājam jābūt gatavam ātri novērtēt situāciju, prognozēt tās attīstību, un, ja nepieciešams, mainīt gaitu, nepazaudējot virzienu uz skolēna kā harmoniskas personības attīstību neatkarīgi no viņa fiziskās, garīgās un sociālās pieredzes. Katram uzdevumam jābūt jēgpilnam un tādām, kas atbilst skolēna spējām, un vienlaicīgi tas skolēnam kļūst tīkams no dažādiem viedokļiem: skolēnu ieinteresējis tā saturs, forma, skolēns zina, kā šo uzdevumu veikt, viņam ir skaidrs, kā šis uzdevums saistās ar viņa turpmāko mācīšanos, darba rezultātiem ((Mushi, 2004; Dumistrescu, 2005; Nilsen, 2005).

Secinājumi

- Lai pastāvētu uz savstarpējas sadarbības attiecībām balstīts pedagoģiskais process, lai skolēna valodas attīstības un runas prasmes līmenis kalpotu kā domāšanas, sazināšanās, emociju atklāšanas līdzeklis dažādās izglītības jomās, svarīgi rēķināties ar skolēnu atšķirīgo valodas attīstības līmeni, runas darbības veidu lietošanas prasmi, atšķirīgo pieredzi strādāt ar informāciju, to izmantot dažādās situācijās.
- Pamatizglītības pedagoģiskajā procesā mācību teksts, tā izpratne, izpēte, analīze un interpretācija var nodrošināt ne tikai saturu, bet arī skolēna valodas, runas, domāšanas attīstību, attieksmi pret apkārtējo pasauli, kuru raksturo arī runas kultūra, indivīda runas un rīcības saskaņa.

- Tā kā katra mācību priekšmeta satura apguvei nepieciešams noteikts valodas prasmes, domāšanas un pašpiederības vērtēšanas līmenis, tad satura apguvei apzināti jāplāno valodas un runas līdzekļi, lai skolēns varētu strādāt atbilstīgi spējām, mācīties lietot valodu saskaņā ar saziņas mērķi, izvēlēties saziņas situācijai atbilstošu saturu un to atklāt valodā, kas atbilst konkrētām kultūras normām, runas etiķetei.

Literatūra

- Agejevs, V. *Semiotika*. Rīga: Jumava, 2005. 208 lpp.
- Anspoka, Z. (2009) Valodas kompetence un indivīda karjeras attīstība: dažas problēmas un risinājumi pamatskolā. *LLU raksti*. 175.-185. lpp.
- Anspoka, Z., Kalve, A. Ptičkina, Ā. Mācību teksts bilingvālajās mācībās : daži aspekti. *Bilingvālā izglītība: sadarbības pieredze. SFL projekts "Atvērtā skola"*, 2001. 24 lpp.
- Beikers, K. (2002) *Bilingvisms un bilingvālās izglītības pamati*. Rīga: Nordic. 341 lpp.
- Bennett, M. (1998) *Basic Concepts of Multicultural Communication*. Portland: Portland State University.
- Dumistrescu, B. (2005) Language Education in Bilingual and Multicultural Classroom. *29th Annual Conference „Teacher. Education between theory and practice. The end of Theory . The future of Practice.*-Agrigento (Italy). p.192-194
- Gavriļina, M., Vulāne, A. *Valodā veldzējas tautas dvēsele*. Rīga: SIA „Mācību grāmata”, 2008, 264 lpp.
- Dirba, M. (2006) *Mijkultūru izglītības daudzveidība*. Rīga: RaKa. 139 lpp.
- Eiropas Padome. *Valodas politikas nodaļa. Eiropas kopīgās pamatnostādnes valodu apguvei: mācīšanās, mācīšana, vērtēšana*. Rīga: Madonas poligrāfists, 2006, 220 lpp.
- Freidenfelds, I. Teksts mācību satura un valodas integrācijai. *Biļetens, TAGAD*, 2004, 21.-26. lpp.
- Laiveniece, D. *Valodas mācības pusaudzīm*. Rīga: RaKa, 2003, 390 lpp.
- Mushi, S. (2004.) Multicultural competences in teaching; a typology of classroom activities. *Intercultural education*. Vol.15., No.2, June, 179-194
- Nilsen, H.(2005) The Examiners Practice of Evaluating Pupils Writing Competences at the End of Primary School. *Forschungs- und Entwicklungsarbeit an er Pädagogischen Akademie Krems und Partnerinstitutionen*. Band 5. p. 461- 469
- Noteikumi par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem.*(2006) www.visc.gov.lv [skatīti 2.02.2010.]
- Ramsey, P.G. *Teaching and Learning in a Diverse World. Multicultural Education for Young Children*. New York. Teachers College, Columbia University, 2004, p.216
- Rychen, D.S., Tiana, A. (2004) *Developing competencies in education: some lessons from international and national experience*. UNESCO: International Bureau of Education. p. 80
- Špona, A., Čamane, I. (2009) *Audzināšana. Pašaudzināšana*. Rīga: RaKa, 260 lpp.
- Степанова, Л.С. Система работы с текстом на уроках русского языка и литературы. Москва: Вербум-М, 2005. с. 21.

Summary

Within the acquisition process of the basic education programme a pupil explores diverse content- related as well as a considerable scope of information. He masters not only to find it but he also reads the information in order to comprehend it; apart from that, he analyses, classifies, compares and discovers new interconnections among various facts. A pupil uses language to express his judgement and conclusions. Language is the means of expressing thoughts as well as the means of thinking. At the same time it is the means of exploration of the world, acquisition of cultural heritage and values; moreover, it is the means of the individuality's self-realisation.

The aim of the article is to analyse theories about the significance of a language within the acquisition process of the study content, about the opportunities to integrate a language and the study content within the pedagogical process as well as to accentuate several pedagogical problems in order to uncover the text.

The research data reveal that the Standards in various study subjects and teaching-learning tools include the content which requires differing language skills, level of thinking as well as self-experience to evaluate his former study experience. As the didactic unit in the acquisition of the study content is a text, it means, that educators should focus on its content as well as the quality of the language in use, i.e., the speech.

In order to conduct the pedagogical process based on mutual relations of interaction/co-operation, in order the level of the pupil's language and speech habits would promote thinking processes, intercourse as well as would enhance his emotional attitude in various fields of education, it is crucial to consider the differing developmental level of pupils' language as well as the skills of speech habits, differing experience to reveal the information and to use it in appropriate situations.

Key words: language as a means, language skills, language and speech, level of language, study text.

REFLECTIVE ACTIVITIES OF FUTURE TEACHERS IN THE PEDAGOGICAL PRACTICE

NĀKAMO SKOLOTĀJU REFLEKSĪVĀS DARBĪBAS PEDAGOĢSKAJĀ PRAKSĒ

Sanita Madalāne, Māra Marnauza

Riga Teacher Training and Educational Management Academy, Latvia

Abstract

Reflection is a very important component of the study process for future teachers. It promotes their competences to analyse and improve the quality of their pedagogical work, notice and solve problems during practice at schools. The opportunities to develop future teacher's reflexivity in the pedagogical practice have been analysed in this study.

The Aim of the Study is to analyse scientific and methodical literature about organisation of reflective activities in the pedagogical practice of future teachers.

As a result of this study the theoretical basis for the development of reflective thinking and reflective practice has been analysed and the criteria to evaluate the level of reflective thinking drafted. The selection of different reflective activities suitable for reflection-on-experience and reflection-in-action has been carried out.

Key words: Future Teacher, Reflection, Reflective Thinking, Teaching and Learning Process, Reflexive Practice

Introduction

Reflection is a very important component of the study process for future teachers. It promotes their competences to analyse and improve the quality of their pedagogical work, notice and solve problems during practice at schools. The opportunities to develop future teacher's reflexivity in the pedagogical practice have been analysed in this study.

Teachers often face difficult dilemmas, they have to choose between two versions of decisions that can be made in every specific pedagogical situation, such as developing and negotiating a topic-based curriculum from an appreciation of particular interests of children or providing a subject curriculum which children have been demanded as necessary and which society expects them to receive.

The Aim of the Study

To analyse scientific and methodical literature about possibilities to develop reflective thinking of future teachers in the pedagogical practice.

Reflective thinking

Christopher Day maintains: „Teachers must, more than ever before, be more than transmitters of knowledge. In this century they need to play more complex roles if students' creativity, intellectual curiosity, emotional health, and sense of active citizenship are to be realized.” (Day, 2005, p.9). The best teachers at all levels are those who have strong intellectual and emotional identities and commitments both to their professionalism and to their partners – students, parents, colleagues (Day, 2005; Pollard, 2005).

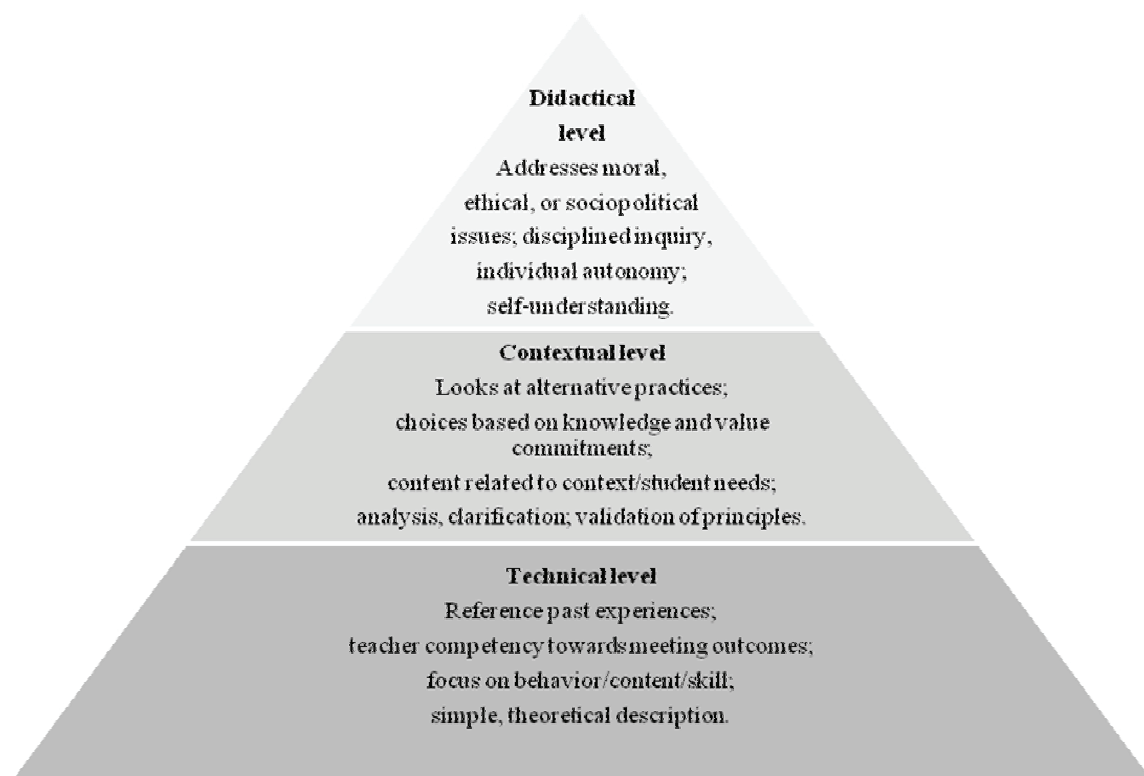
For many teachers, it is very difficult to collect the information that is necessary to make day-to-day decisions and judgements. „Our usual impressionistic data are collected sporadically and are often incomplete. They are selective and are probably based on what we have found in the past to be useful. They also tend to be subjective, because we have so few chances of discussion to help us to see things from any other viewpoints.” (Pollard, 2005, p. 47)

D. Schön (Schön, 1983) suggests that reflective thinking is initiated by the perception of something troubling or promising, and it is determined by the production of changes one finds

on the whole satisfactory or by the discovery of new features which give the situation new meaning and change the nature of questions to be explored.

Reflection as a process is very closely related to thinking and learning. “Reflection is a form of mental processing - like a form of thinking - that we may use to fulfill a purpose or to achieve some anticipated outcome or we may simply 'be reflective' and then an outcome can be unexpected. Reflection is applied to relatively complicated, ill-structured ideas for which there is not an obvious solution and is largely based on the further processing of knowledge and understanding that we already possess.” (Moon, 2004, p.82)

Germaine L. Taggart (Taggart, Wilson, 2005) offers the Reflective Thinking Pyramid which provides the levels of reflective thinking (see Drawing 1.1.).



Drawing 1.1. The Reflective Thinking Pyramid (Taggart, 2005, p.3)

G.L.Taggart assures that practitioners reflecting at **technical level** function with minimal resources from which to draw when dealing with problems. “The individual, often isolated episodes are building blocks for developing the professional repertoire needed to reflectively handle nonroutine problems. Teachers at technical level may be transitioning into linking theory development to practice and identification of the relevancy of activities and objectives. They need to be making observations and processing information to move toward solving problems and testing possible solutions for decisions validity.” (Taggart, Wilson, 2005, p.2) This is the basic level novel teachers start at, basing their conclusions on the amount of experiences they have gained during study process, during pedagogical practise. It is very important to support their attempts providing appropriate tools to ground on.

The basic skills developed at technical level give way to be able to solve problems at the contextual level. Now teachers are able to analyse problems that derive from personal experience, looking at situations in context. Now future teachers have gained more pedagogical knowledge and skills, they have developed inner mechanisms for reflection on the contextual situation. G.L.Taggart (Taggart, Wilson, 2005) says that the outcome for

teachers reflecting at **contextual level** may be a new understanding and new tools. Teacher's skills to interpret the facts and to establish the congruency between theory and practice would be indicative of functioning at a contextual level.

The processes going on in the teaching-learning process are not isolated from the social context and knowledge systems. Teacher has to be aware of the relation between the educational aims, values and social outcomes – results, that society demands and the individual development of each child's personality. This is the desirable outcome from practitioners reflecting on **dialectical level**. "Practitioners are developing expert knowledge and the ability to reconstruct action situations as a means for reviewing the self as teacher, and questioning assumptions previously taken for granted." (Taggart, Wilson, 2005, p.5) Projection and reflection, going directly ahead and turning back in scrutiny, should alternate. Unconsciousness gives spontaneity and freshness; consciousness, conviction and control (Dewey, 1910).

As this was clarified above, a person is reflective to very different depths at different stages of their lives and careers and during educational and training process they could be supported. The first thing to do is to state the level of each individuals reflective thinking.

Criteria to evaluate the Level of Reflective Thinking

G.L.Taggart and A.P.Wilson have suggested criteria to evaluate the level of Reflective thinking. These are developed and arranged in a form of graphic table (see Table 1.1.) by the authors of this article.

Table 1.1.

Criteria to evaluate the level of Reflective thinking (Developed after G.L.Taggart and A.P.Wilson, 2005)

1. Technical level	2. Contextual level	3. Dialectical level
1.1. Make simple descriptions of observations.	2.1. Reflect on practices as they affect student's learning.	3.1. Systematically question practices.
1.2. Focus on behaviours, content, and skills from past experiences or theory derived from readings or course work, without looking for alternatives .	2.2. Focus on action , relate theory to practice. Look for alternatives to practice based on knowledge and personal values.	3.2. Bring moral, ethical, and socio-political issues to bear on educational practices. Suggest alternatives and competing theories .
1.3. Reflect on tasks completed , viewing teaching competency as meeting a set of objectives.	2.3. Reflect on decisions relative to the context of the situation.	3.3. Reflect on decisions and consequences during the course of the action.
1.4. Use appropriate educational vocabulary to correspond with the current skill and pedagogy level.	2.4. Analyse, clarify, and validate practices based on substantial teaching constructs.	3.4. Express themselves verbally and in their writing with efficacy and self confidence .

As reflective thinking develops in action the exploration of term "reflective practice" is required.

Reflective Practice

Gillie Bolton (Bolton, 2005) says that reflective practice is learning and developing through examining what we think happened on any occasion and how we think others perceived the event and us, opening our practice to scrutiny by others.

“Reflection is an in-depth consideration of events or situations outside of one-self: solitarily, or with critical support. It is looking at whole scenarios from as many angles as possible: people, relationships, situation, place, timing, chronology, causality, connections, and so on to make situations and people more comprehensible.” (Bolton, 2005, p.9)

A.Pollard (Pollard, 2005) suggests that there are several preconditions for reflective teaching: **open-mindedness, responsibility and wholeheartedness**, implies an active concern with **aims and consequences**, is based on **teacher judgement**, informed by **evidence-based enquiry** and insights from other research. Reflective teaching, professional learning and improvement are being obtained in **collaboration and dialogue with colleagues**.

Reflective practice is an active educative process, often undertaken with a scientific advisor, methodologist, and colleague.

American researchers and educationalists Jennifer York-Barr, William A. Sommers, Gail S. Ghre, and Jo Montie agree with that, saying “Reflective practice requires *“a pause”*. Sometimes the pause is intentional – a purposeful slowing down to create a space in which presence and openness can emerge. Sometimes the pause happens unexpectedly in response to a crises or dilemma. There is a need to find, create, and intentionally choose opportunities to pause in today’s teaching environments; simply waiting for this pause to happen or waiting for someone else to “hand you” space to pause is unlikely.” (York-Barr, Sommers, Ghre, Montie, 2006, p.9)

What could reflective practice facilitate and enhance? The comparison of the findings has been made in Table No 1.2. (see table No 1.2.)

Table 1.2.

Potential benefits of Reflective practice. Summary

Gillie Bolton (Bolton, 2005, p.24)	Jennifer York-Barr, William A.Sommers, Gail S.Ghere, and Jo Montie (York-Barr, Sommers, Ghre, Montie, 2006, p.15)
• Acceptance of, and increased confidence with, the essential complexity and uncertainty of professional life.	• Guidance for the new teachers, or educators in new roles.
• Reflexive critical awareness of the professional milieu: its values, ethics, assumptions about roles and identity, decision-making processes.	• Continuous learning for experienced educators.
• Acceptance of, and willingness to explore, interrelatedness of the professional and the personal.	• Understanding of role and identity.
• Sensitive, fruitful review of “forgotten” areas of practice. • Analysis of hesitations, skill and knowledge gaps.	• Bridges theory and practice. • Knowledge for immediate action; • Consideration of multiple perspectives.
• Increased confidence in professional practice.	• Greater professionalism and voice.
	• Embedded formative assessment.
• Identification of learning needs.	
	• Growth in cultural competence.
• Relief of stress by facing problematic or painful episodes.	• Productive engagement of conflict.
• Dissemination of experience and expertise to and from colleagues.	• Individual and collective efficacy. • Reduced external mandates.
• Constructive awareness of collegial relationships.	• Strengthened connections among staff.

It is possible to recognise that authors whose opinions have been displayed in Table 1.2. agree on reflective practice as a tool for teachers that helps to raise the level of teaching competency, gives feedback on professional development, builds the basis for personal and professional confidence and interpersonal communication with colleagues.

And looking for the superior goal reflective practice serves as “The foundation for continuous learning and more effective action in educational practice so that children are successful in schools and in life. It is a complex process that requires high levels of conscious thought and commitments to change practice based on new understandings” (York-Barr, Sommers, Ghore, Montie, 2006, p.11).

Christopher Johns (Johns, 2009) attracts our attention to the fact that reflective practice can span from *Doing Reflection* towards *Reflection as a Way of Being* within everyday practice. The author has made a typology of reflective practices displaying this in steps:

1. **“Reflection-on-experience** □ reflecting on a situation or experience after the event with the intention of gaining insights that may inform my future practice in positive ways,
2. **Reflection-in-action** □ pausing within a particular situation or experience in order to make sense of and reframe the situation in order to proceed towards desired outcomes,
3. **The internal supervisor** □ dialoguing within self whilst in conversation with another in order to make senses,
4. **Reflection-within-the-moment** □ being aware of the way I am thinking, feeling, and responding within the unfolding moment whilst holding the intent to realise my vision. It involves dialoguing with self to ensure I am interpreting and responding congruently to whatever is unfolding and having mental acuity to change my ideas rather than being fixed to certain ideas,
5. **Mindfulness** □ seeing things for what they are without distortion, whilst holding the intention of realising desirable practice.” (Johns, 2009, p.10)

We have to rely on routines situations in everyday practice. But to solve difficult and complex problems, we have to involve reflection-on-action (Altrichter, Feldman, Posch, Somekh, 2008).

Doing Reflection starts with reflection-on-experience the one gained in studying process with the help of different reflective activities, the one gained in personal pedagogical experience in pedagogical practise. The quality of mental activity and effectiveness of reflection develops and teacher is able to be aware to perform reflection also whilst the activity is going on without interruption, to reach the level of *Reflection as a Way of Being*.

Results

As a result of theoretical cognitions and research of different methodological sources (Taggart, Wilson, 2005; Zepeda, 2008; Moon, 1999, 2004, 2006; Bolton, 2005) activities – Reflective Practice Tools – to promote students’ competence to be reflective and to help future teachers to develop their reflective practice have been collected and divided in two groups: “Reflection-on-experience” and “Reflection-in-action”.

Reflection-on-experience

Activities in a dialogue with colleagues, teachers – mentors, scientific advisor, methodologists

Questioning:	Helps to focus to a concrete goal, cause group members to reflect on alternatives, deepen insight.
Brainstorming:	Provides the large number of freely expressed ideas in a risk-free environment.
Consensus building:	A follow-up activity to brainstorming that helps to select the ideas that fit the best for current situation to solve the problem.

Discussions:	A tool to create understanding by exchanging information, ideas, views between professionals of the same sphere focussing on concrete goal.
Online Dialogues:	Web-platforms that provide online dialogue tool engage students in virtual discussions, help them to develop a discussion on specific teaching episodes with colleagues in cases when eye for an eye communication is not possible.
Cooperative Learning:	Fosters democratic process in learning through collaboration developing problem-solving skills
Role-playing, Drama, Rehearsal:	Helps to improve the understanding and to gain insight into the feelings of each participant in the concrete scenario. Problems are set before the activity basing on the pedagogical situations put forward by students. The dialogues should be developed spontaneously.
Dialogue Journals:	Dialogue or Collaborative Journals are journals between two or more people, who take turns making and entry to discuss ideas, share stories, and pose questions related to professional practice.

Non-verbal activities

Narratives, letters that are not to be sent:

Teachers practice to describe specific pedagogical situations, incidents in a form of narratives. These narratives serve for refinement of pedagogical practice individually and in collaboration.

PDP: PDP - Personal Development Planning. Developing a self-appraisal system to plan individual professional development programme. This ensures personal involvement and motivation.

Portfolios: Helps future teachers to collect evidence and to develop a framework of core competencies and professional values, to document the personal growth. It is suggested to have such components: collection, selection, reflection, projection, presentation.

Learning Journals, diaries, logs, notebooks etc.:

There is an autobiographical element to this kind of writing. It is usually structured and habituates future students to regular, purposeful record keeping and on-going reflexive conversation.

Case study, Action Research:

Detailed description of specific pedagogical situation, event, following after purposefully developed research plan.

Metaphors: Finding a metaphor for a situation or experience can help future teacher to stay open-minded and to avoid painful emotions

Draw an image: Image can be meaningful as metaphor or a graphic construction that helps student to express their emotions and product of reflection process in creative and playful form.

SWOT analyses: This commonly used tool facilitates and structures the process of reflection.

Reflection-in-action

Activities in cooperation with colleagues, teachers – mentors, scientific advisor, methodologists

Modelling Reflective teaching situations:

Future teachers gain an opportunity to put him/herself in a teaching situation with a possibility to have a pause for reflection together with other teacher-students and methodologists. Modelling provides a possibility to test different versions, to reflect on individual experiences.

Critical Incident analyses: Sometimes called also “Thinking Aloud”. Useful when future teacher is modelling teaching-learning process. The pause is necessary to express the remark, or idea of a mentor or colleague into verbal form.

Audio/Video/DVD Records: Provides a possibility for student to observe and analyse the pedagogical process. This is very useful when students make a video-record of their own pedagogical practice. It is possible to stop the tape, to reflect on thoughts, feelings, impressions, intentions, and expectations and have a discussion with colleagues.

Shadowing: Shadowing an experienced professional this is a tool to reflect on pedagogical practice being in-action.

Individual activities

Observation: Should be ongoing, systematic, and developed – focus established, notes taken. This is a tool to do a reflection and wise decisions afterwards. Purposeful observation of the lessons provided by colleagues is very useful to focus on behaviours, roles, classroom management, teaching techniques etc.

Providing Learner Satisfaction Form:

Usage of purposefully designed Learner Satisfaction Forms gives a feedback to teacher and also to student. This is a possibility to reflect on the process and results during the pedagogical process. Open-ended questioning during teaching-learning process is one of the possibilities.

Conclusions

- Reflection provides teacher with the possibility to come closer to an awareness of the way he/she is acting and how these actions are perceived by others. According to G. L. Taggart and A. P. Wilson (2005) there are different levels of reflexive thinking a teacher can achieve in the professional development: technical, contextual and dialectical.
- Reflection helps novel teachers and experienced professionals to acquire the necessary competences and perfection to make critically informed decisions.
- Reflective practice develops in action and the time for targeted reflective activities performed individually and in collaboration with colleagues and experienced teachers – mentors, scientific advisor, methodologists is substantial for future students. According Christopher Johns (Johns, 2009) reflective practice can span from *Doing Reflection* towards *Reflection as a Way of Being* within everyday practice.
- Reflective activities provide teacher not just with useful and personally substantial information for his/her professional development, but it also provides the improvement of educational quality for students.

Literature

- Altrichter H., Feldman, A., Posch, P., Somekh, B. (2008) *Teachers Investigate their Work: An Introduction to Action Research across the Professions*. 2nd Edition. London & New York: Routledge Taylor & Francis Group, 299p.
- Bolton, G. (2005) *Reflective Practice*. Writing & Professional Development, 2nd Edition. London: Sage Publications, 238p.
- Day, Ch. (2005) *A Passion for Teaching*. London and New York: RoutledgeFalmer, 204 p.
- Dewey, J. (1910) *How We Think*. Boston, New York, Chicago: D. C. Heath & Co., Publishers, Book Jungle, 224 p.
- Johns, Ch. (2009) *Becoming a Reflective Practitioner*. 3rd Edition. Oxford: Wiley-Blackwell, A John Wiley & Sons Ltd., Publication, 344 p.
- Moon, J. A. (1999) *Reflection in Learning and Professional Development. Theory and Practice*. London: Routledge Falmer, 229 p.
- Moon, J. A. (2004) *A Handbook of Reflective and Experiential Learning. Theory and Practice*. London: Routledge, 252 p.
- Moon, J. A. (2006) *Learning Journals: A Handbook for Academics, Students and Professionals Development*, 2nd Edition. London: Routledge, 200 p.
- Pollard, A. (2005) *Reflective Teaching. Evidence-informed Professional Practice*, 2nd Edition. London: Continuum, 503 p.
- Schön, D. A. (1983) *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. USA: Basic books, 384 p.
- Taggart, G. L., Wilson, A. P. (2005) *Promoting Reflective Thinking in Teachers*, 2nd Edition. California: Corwin Press, 257 p.
- York-Barr, J., Sommers, W. A., Ghore, G. S., Montie, J. (2006) *Reflective Practice to Improve Schools: And Action Guide for Educators*, 2nd Edition. California: Corwin Press, A SAGE Publications Company, 312 p.
- Zepeda, S. J. (2008) *Professional Development: What Works*. Larchmont: Eye on Education, Inc., National Staff Development Council, 334 p.

Kopsavilkums

Rakstā analizēta refleksīvās darbības, kas ir nozīmīga topošo skolotāju studiju procesa komponente, attīstības iespējas pedagoģiskajā praksē, kas sekmē topošo skolotāju gatavību analizēt un pilnveidot savas profesionālās darbības kvalitāti, saskatot problēmsituācijas savā ikdienas darbā skolā un efektīvi meklējot risinājumus.

Raksta mērķis ir analizēt zinātnisko un metodisko literatūru par refleksīvās darbības organizēšanas īpatnībām topošo skolotāju pedagoģiskajā praksē.

Refleksīva darbība ir ne tikai informatīva un personīgi nozīmīga skolotāja personīgai profesionālai attīstībai, bet tā arī nodrošina izglītības kvalitātes uzlabošanas skolēniem. Refleksija palīdz studentiem, jaunajiem skolotājiem un pieredzējušiem profesionāļiem kompetenču apguvē un pilnveidē. Turklāt refleksīva mācīšanās koncentrējas uz izglītības mērķiem, vērtībām un sociālajām sekām – rezultātu.

Pētījuma rezultātā analizēts refleksīvās domāšanas un refleksīvas pedagoģiskās darbības teorētiskais pamats. Apkopoti darbību veidi topošo skolotāju refleksīvās darbības organizēšanai.

Atslēgas vārdi: topošais skolotājs, refleksīva darbība, refleksīva mācīšanās, refleksīva pedagoģiska darbība, pedagoģiskā prakse

PIECI PRINCIPI IZGLĪTĪBAS MĒRĶU VEIDOŠANĀ – MŪSDIENU GLOBĀLĀS SABIEDRĪBAS UN KULTŪRAS TENDENČU KONTEKSTĀ FIVE PRINCIPLES OF FORMING EDUCATION GOALS IN THE CONTEXT OF MODERN SOCIETY AND CULTURE

Andrejs Mūrnieks
University of Latvia

Kopsavilkums. Autors publikācijā analizē būtiskas tendences mūsdienu sabiedrībā un piedāvā rekomendējošus principus, kas šīs tendences atspoguļotu izglītības mērķu veidošanā. Izglītības mērķu veidošanas principu modelēšana tiek izdarīta balstoties uz literatūras un izglītības stratēģisko dokumentu (t.sk. UNESCO ziņojuma) izpēti. Darbā apskatītas piecas būtiskas mūsdienu globālās sabiedrības tendences (pretrunīgums, daudzveidība, mainīgums, dažādu kultūru līdzāspastāvēšana un komunikāciju pieaugums) un piedāvāti veidi, kā šīs tendences atspoguļot izglītībā, tai skaitā izglītības mērķu noteikšanā, tā, lai meklētie izglītības mērķu izveides principi palīdzētu līdzsvarotai sabiedrības attīstībai.

Atslēgas vārdi: Izglītības mērķi, izglītības mērķu veidošanas principi, sabiedrības kultūras tendences.

Ievads

Saskaroties ar valsts mēroga izglītības politiku (piedaloties izglītības standartu un programmu izstrādāšanā Izglītības un zinātnes ministrijas struktūrās, kā arī Latvijas Republikas Saeimas izglītības komisijā 1996. g. Latvijas izglītības likuma projekta izvērtēšanā) autors novērojis voluntāru un nesistemātisku pieeju izglītības mērķu veidošanai. Turpretī analizējot citu valstu dokumentus (piemēram, Norvēģijas *Core curriculum*) un starptautiskus pētījumus (piemēram, UNESCO ziņojums par 21. gs. izglītību) atklājas vēlme izglītības problēmas apskatīt plašākā globālu sakarību kontekstā un to risinājumiem piešķirt sistēmisku raksturu. Tādēļ, pēc autora domām, izglītības zinātnei būtu jāsniedz izglītības mērķu veidotājiem metodoloģisku palīdzību piedāvājot zināmus principus pēc kuriem būtu iespējams izstrādāt un izvēlēties optimālākos izglītības mērķu formulējumus.

Izglītībā sabiedrība labprāt saskata ekonomisko problēmu risināšanas potenciālu, daudz mazāka uzmanība tiek pievērsta kultūras, vērtību un pārliecību nozīmei gan izglītības, gan visas sabiedrības funkcionēšanā. Tādēļ, pēc autora domām, ir nepieciešams izvērtēt izglītības saistību tieši ar sabiedrības kultūras tendencēm un meklēt iespējas tās adekvāti atspoguļot izglītības politikā, tai skaitā izglītības mērķos.

Šajā publikācijā autors analizē **valsts izglītības mērķus**, kas atrodami augstākā līmeņa izglītības dokumentos (likumos, koncepcijās, izglītības programmās), turklāt galveno uzmanību pievērš mērķiem, kas skar personības kvalitātes. Arī **kultūras** jēdziens tiek lietots tā dziļākajā nozīmē, ar to apzīmējot nevis tikai mākslas un literatūras parādības, bet sabiedrībā valdošās attieksmes pret pasauli un cilvēku, pamatpieņēmumus par esamību un vērtības. **Ar sabiedrības kultūras tendencēm** autors saprot globālās pārmaiņas, kas skar būtiskus cilvēka dzīves aspektus sabiedrībā. Autora meklētie **izglītības mērķu veidošanas principi** pagaidām pretendē uz rekomendējošu ieteikumu statusu, kas var kalpot kā rosinājums turpmākām diskusijām par izglītības vadības metodēm un pieejām.

Pētījuma mērķis. Analizēt būtiskas tendences mūsdienu sabiedrībā un atrast tādas rekomendējošus principus, kas šīs tendences atspoguļotu izglītības mērķu veidošanā (tai skaitā skolotāju izglītībā).

Pētījuma metodes. Situācijas analīze, bastoties uz literatūras un izglītības stratēģisko dokumentu (t.sk. UNESCO ziņojuma) izpēti, un izglītības mērķu veidošanas principu modelēšana. Darbā apskatītas 5 būtiskas mūsdienu globālās sabiedrības problēmas un meklēti veidi, kā šīs problēmas risināt izglītībā, tai skaitā mērķu noteikšanā.

Pirmā problēma. Pretrunīgums

Mūsdienu sabiedrību plosa pretrunas un konflikti, no kuriem aktuālākais ir starp Rietumu liberālo pasauli un islāma civilizāciju, uzskata S. Hantingtons (Huntington, 1998) Civilizāciju konflikta pamatā ir ne vien dažādas ekonomiskās intereses un cīņa par resursiem, bet arī mentalitātes atšķirības. Tās izpaužas domāšanas veidā, kultūrā, reliģijā, paražās un tikumos. (Toynbee, 1947). Kā to pierādījuši G. Hofstede socioloģiskie pētījumi - sabiedrības atšķiras ar dažādu pieeju vienu un to pašu problēmu risināšanā. (Hofstede, 2001)

Šādu atšķirību nenovērtēšana draud ar pārratumiem nāciju starpā un konfliktu eskalāciju. Lai to novērstu, pēc šī raksta autora domām, izglītībā ir jāiestrādā principi, metodes un jāpiedāvā paņēmieni, kas palīdzētu šādas pretrunas apzināties un tās risināt. Pretrunas nav iespējams ignorēt, izliekoties, ka visiem cilvēkiem ir vienādi vai līdzīgi uzskati par pasauli un pareizas/nepareizas rīcības kritēriji. Kultūru atšķirības sakņojas dziļākajos *pamatpieņēmumos par esamību*, kas būtiski atšķiras dažādās sabiedrībās (saskaņā ar T.Trompenāra kultūras struktūranalīzi dziļākais jebkuras kultūras slānis ir tieši pamatpieņēmumi par esamību (Dirba, 2006, 15).

Pretrunīgums - kā neatņemama globālās sabiedrības īpatnība - ir raksturīgs ne tikai politikai. Arī vienas sabiedrības ietvaros vērojamas dažnedažādas pretrunas un spriedze starp atšķirīgām sociālām grupām, etnosiem, uzskatu sistēmām, arī starp paaudzēm un dzimumiem, starp ideoloģijām, modernizācijas tendencēm un tradīcijām (Jermolajeva, Jermolajevs, Mūrnieks, 2002), starp dažādu sabiedrības grupu subkultūrām, starp intelektuālo elitu un pusizglītotiem gadījumu darba veicējiem (Kučinskis, 2001), starp politiķiem un tautu, ierēdņiem un uzņēmējiem.

Starptautiskajā ziņojumā par izglītību 21. gs. UNESCO minētas vairākas problēmas, kuru pamatā ir spriedze starp atšķirīgām tendencēm. Spriedze *starp globālām un vietējām parādībām*, [...] *starp vispārējo un individuālo*, [...] *starp tradīcijām un modernā parādībām*, [...] *starp tālākiem un tuvākiem mērķiem*, [...] *starp vajadzīgo konkurenci un iespēju vienlīdzību*, [...] *starp zināšanu plašumu un cilvēku spējām tās apgūt*, visbeidzot *spriedze starp materiālo un garīgo jomu*. (Delors, 2001, 20 – 21)

Turklāt pretrunas vērojamas ne tikai ārējā pasaulē. Pašai cilvēka personībai raksturīgs pretrunīgums, piemēram, zemapziņas impulsu (*id*) un virsapziņas (*superego*) prasību (t.sk. sirdsapziņas) konflikts [Freud, 1949]. Dažādu vēlmju, noskaņojumu un vajadzību iekšējās cīņas, kas notiek apziņā, ik pa laikam izmaina cilvēka vērtību orientāciju un rīcību. Reizēm tās noved pie smagām iekšējām krīzēm, dažas no kurām ir neizbēgamas un jau ir ieprogrammētas, piemēram, dažādos vecumposmos cilvēka attīstības stadiālā rakstura dēļ. (Eriksons, 1998)

Tātad izglītībā jāņem vērā pretrunīgums vismaz divās dimensijās: a) pašā cilvēkā un b) visā mūsdienu sabiedrībā un tās kultūrā, pareizāk sakot kultūrās, kas eksistē līdztekus.

Šāda īpatnība nebija raksturīga iepriekšējiem laikmetiem (līdz 20. gs. vidum), kad cilvēki dzīvoja pamatā vienas kultūras nosacījumu pasaulē. Pretrunas vai nu centās ātri atrisināt, vai neievēroja. Tika pieņemts, ka pēc sasprindzinājuma un grūtībām nāks kārtība un miers, jo par normālu stāvokli uzskatīja nepretrunīgumu (harmoniju), uz ko arī jātiecas³. Pretrunas tika uzskatītas par kaut ko pārejošu, kas galu galā atrisināsies vai nu sociālu izmaiņu rezultātā (progresā teorijās), vai reliģiskā mūžīgās dzīvības cerību perspektīvā. (Lietojot Eiropas mūzikas harmonijas terminoloģiju: pēc dominantes saspringuma jānāk atrisinājumam tonikā.)

Turpretī globālajā, postmodernajā kultūrā nav iespēju izvairīties no pretrunām dzīves daudzveidības, tempa un sarežģītības dēļ. Lielie naratīvi (klasiskās priekšstatu sistēmas par pasauli) ir sevi izsmēluši, uzskata Ž. F. Liotārs (Liotars, 2008). Tādējādi cilvēkiem ir zudusi cerība galējiem atrisinājumiem. Pretrunīgums jāatzīst par neizbēgamu pasaules sastāvdaļu

³ Dominēja priekšstats, ka cilvēka ceļš, tēlaini izsakoties, iet *per asper ad astra* (latīniski: 'caur ērkšķiem uz zvaigznēm'). „Ērkšķi” ir tikai ceļa sastāvdaļa, pārejošas neērtības, kas izzudīs sasniedzot galamērķi

Lai apzīmētu pretrunas, kas caurstrāvo pasauli, un arī izglītību, tiek izmantots antinomijas jēdziens (piemēram, R. Vinkela pētnieciskajos darbos pedagogijā (Winkel, 1988).

I.Kants savā pētījumā “Tīrā prāta kritika” antinomiju postulē kā divas pretrunīgas tēzes: tēzi un antitēzi. Viņš parāda četrus šādu pretrunīgo tēžu pārus, un tie skar kosmoloģijas jautājumus. (Kants, 1931, 302.–319) Pēc J. Kanta domām, antinomijas parāda prāta robežu, ja to izmanto kā izziņas instrumentu.

Savukārt G. F. V.Hēgelis norāda, ka *antinomijas atrodas nevis tikai četros īpašos ar kosmoloģiju saistītos priekšstatos, bet gan visu sugu priekšstatos, visos priekšmetos, jēdzienos un idejās*. (Hēgelis, 1981, 62). G.F.Hēgelis atzīst, ka patiesība nav statiska, tā īstenojas kā ceļš uz arvien augstāku pilnības pakāpi, iesaistoties cīņā pretrunīgiem faktoriem. Attīstība tiek uztverta kā pretrunu mijiedarbība. No šāda viedokļa raugoties, dažādiem satricinājumiem, krīzēm un pat upuriem ir atrasts zināms attaisnojums, ja tie palīdz progresam (un tā no morālā viedokļa ir diskutabla pozīcija).

Sintēzē tiek daļēji novērsta antinomijas pretruna, veidojot trešo iespēju – risinājumu, kurā **pretstatī apvienojas**. G.F.Hēgelim tādā antinomija ir nevis domāšanas robeža, līdz kurai iespējams nonākt, analizējot kosmoloģijas jautājumus, bet gan metafizisks princips, kas caurauž visu pasauli.

Salīdzinot ar 19. gs., kad radās minētās pieejas, pretrunīgums mūsdienās kļuvis par faktoru, ko saskata ne vien filozofi, bet ikviens, kurš saskāries ar viedokļu pretstatiem mūsdienu plurālistiskajā sabiedrībā. Pretrunīgas patiesības tiek atklātas arī zinātnē, piemēram, teorijās par gaismas duālo dabu. (Siliņš, 1999, 28 – 33)

Tādad – pretrunīgumam jāatspoguļojas arī izglītībā.

Antinomijas izglītībā var izmantot kā **domāšanas kārtulu**, kā savdabīgu metodi, kas palīdz apjēgt un strukturēt izglītības problēmas, izkārtot mācību saturu (Mūrnieks, 2006) un arī – veidot izglītības mērķus. Šādu piemēru ir devuši norvēģu izglītības stratēģi savas valsts *Core Curriculum* (pamatprogrammas) dokumentā. (*Core Curriculum*, 1994). Zināmas antinomiskas pretstatīšana pazīmes sabiedrības globālo problēmu apzināšanā ir Starptautiskajā ziņojumā par izglītību 21. gs. UNESCO. (Delors, 2001, 20)

Turpretī Latvijā, nevienā izglītības stratēģiskajā dokumentā vai standartā autoram pagaidām nav izdevies atrast apzinātu šāda principa izmantojumu.

Lai adekvāti varētu reaģēt uz reālo kultūras situāciju un mūsdienu izaicinājumiem, ir nepieciešams izglītības mērķu formulējumos nevairīties no pretrunām, bet tās apzināties un ietvert izglītības konceptuālos dokumentos. Kā līdzsvarotai sabiedrības attīstībai nepieciešamu nosacījumu, var izvirzīt **antinomijas principu izglītībai mērķu veidošanā**. Tas nozīmē – formulēt izglītības mērķus kā pretrunīgu vērtību un tendenču pretstatījumus. Minētais princips nenorāda, kuras tieši pretrunas būtu jāatsedz izglītības mērķos, bet gan to, **kā** ieteicams veidot mērķus.

Šajā procesā ieteicams ievērot trīs pakāpes, trīs soļu secību.

1) Vispirms jāatrod konkrētajai sabiedrībai (kopienai, izglītības pakāpei, veidam, iestādei) visraksturīgākās, aktuālākās vai grūti risināmās (neatrisinātās) pretrunas.

2) Tad, kritiskas analīzes gaitā, jāmodelē tādas topošā pilsoņa (skolēna, studenta, audzēkņa) īpašības, apgūstamās prasmes vai attīstāmās tendences, kas šīs pretrunas atklātu, līdzsvarotu, papildinoši attīstītu vai citādi risinātu.

3) Visbeidzot, mērķus var formulēt kā šādu tendenču, vēlamo īpašību vai kompetenču **pārus** Piemēram, lai līdzsvarotu vajadzību gan strādāt patstāvīgi un individuāli, gan socializēties, piedalīties dialogā (Burbules 1993), iekļauties darba kolektīvā, darbnīcās (*workshop's*) un sadarbības projektos, izglītības mērķis var tikt formulēts kā divu citai citu papildinošu prasmju **vienlaikus** attīstīšana (kolektīvo un individuālo darba prasmju izkopšana).

Vairākas nepieciešamās kompetences, tehnoloģijas vai vērtības var būt pretējas, pat antagonistiskas, taču **vienlīdz derīgas** pilnvērtīgai dzīvei sabiedrībā un tādēļ iekļaujamas izglītības mērķos komplementāri (papildinoši), piemēram, izglītības mērķis: attīstīt savas

tautas nacionālas identitātes izjūtu un, vienlaikus, izkopt cieņu pret citām nācijām, to pārstāvjiem.

Antinomijas princips nenozīmē, ka pilnīgi visus mērķus jāformulē **tikai** kā antinomijas (jo var būt gadījumi, kad mērķis ir iespējams izteikt tikai kā vienu konkrētu īpašību, prasmi vai sasniedzamo stāvokli). Taču daudzas problēmas parasti saistītas ar izvēli starp divām galējībām, divām iespējām vai divām pretējām tendencēm.

Iespējami tādi mērķi un tādas vērtības, kas jāizsaka izmantojot dialektiku, starp tēzi un antitēzi jāatrod **sintēze** vai starp diviem pārspilējumiem – „zelta vidusceļš” (piemēram, brīvība ir pa vidu starp patvaļu (haosu) un totalitāru kontroli).

Ir situācijas, kurās viennozīmīgi jāizvēlas **viena** kādu divu pretstatu puse. Tas vērojams morālajā izvēlē – starp ļauno un labo. Ļaunums (piemēram, noziegums) nav labā komplementārs papildinājums, bet gan pilnīgs noliegums. Ja pieņemam, ka ļaunais ir nepieciešams, t.i., komplementārs labā papildinājums, tad jāatzīst, ka slepkavība ir tikpat vajadzīga, kā dzīvības radīšana vai izglābšana, zādzība – tikpat svarīga kā īpašuma vairošana, meli nepieciešami patiesības pastāvēšanai utt. Bet tas, kā redzams, ir pilnīgs absurds. *Nepareizu saskatīšanas rezultātu var izlabot, taču tikai tādā gadījumā, ja jūs pārbaudāt savus aprēķinus un, atraduši kļūdu, no tās vietas sākat rēķināt vēlreiz, nevis vienkārši turpināt. Ļaunumu var novērst, bet tas nevar „attīstīties” par labo,* uzsver K. S. Lūiss (Lūiss 2008, 6) Minētais piemērs gan no matemātikas, gan no ētikas viedokļa demonstrē, ka ir gadījumi, kad pareizs ir tikai viens no risinājumiem, nevis abi vai kāds vidējais starp tiem.

Iespējamo izvēļu modelis izglītības mērķu veidošanā izmantojot antinomiju principu:

- A – **komplementāra** antinomijas pieņemšana, t.i. abu pretēju tendenču attīstīšana, jo tās ir vienlīdz vērtīgas, nepieciešamas un līdzsvaro viena otru (piemēram, par izglītības mērķi kļūst gan skolēna intelektuālo spēju (prāta), gan emocionālās inteliģences (jūtu) attīstīšana);
- B – **vidusceļa** meklējumi; starp divām galējībām tiek meklēts vidējais (no abām atšķirīgs) risinājums vai notiek pretēju tendenču **sintēze** (piemēram, prasmju uz zināšanu sintēze kompetencēs);
- C – **vienas tēzes noraidīšana** analīzes gaitā; t.i. apsverot visus argumentus un izvērtējot situāciju tiek atzīts, ka viena no pretrunas pāra pusē ir jānoraida (piemēram, starp piedāvājumu atļaut brīvi tirgot skolās jebkuru literatūru, tai skaitā pornogrāfisku, un piedāvājumu to aizliegt, tiek izvēlēta otrā alternatīva – aizliegt);
- D – iespējama antinomisku vērtību iekļaušana **struktūrās**, to izkārtošana pēc svarīguma, (piemēram, ģimenes vērtības kā galvenās un prioritārās atzīšana, līdztekus individuālās neatkarības attīstīšanai un informēšanai par citām kopdzīves formām).

Svarīgas antinomijas (pretējas tendences), kas būtu jāatspoguļo izglītības mērķu dokumentos, pēc autora domām, ir:

- * **pienākumi un tiesības;**
- * **nacionālais un vispārcilvēciskais;**
- * **iecietība (tolerance) un morālais imperatīvs (morālās prasības);**
- * **tradīciju apguve un novatorisma (jaunrades) iespēju nodrošināšana;**
- * **individuālas patstāvības un kolektīvas sadarbības attīstīšana;**

Antinomijas principa pielietojuma variants (komplementāra savietojamība) saskatāms Starptautiskajā ziņojumā par izglītību 21. gs. UNESCO, kur deklarēts, ka *cilvēkam pakāpeniski jākļūst par pasaules pilsoņiem, tajā pašā laikā nezaudējot saknes un aktīvi piedaloties savas tautas un vietējās sabiedrības dzīvē, [...] pilnībā īstenojot savu potenciālu saskaņā ar pašu rūpīgi koptajām tradīcijām un kultūrām, ko jauninājumi un pārvērtības var iedragāt, ja nebūsim uzmanīgi.* (Delors, 2001, 20)

Otrā problēma. Daudzveidība

Apziņas būtiska īpašībā ir tās spēja izvēlēties. Tas nozīmē spēju sakārtot informāciju, izšķirt tajā būtisko un atbilstoši rīkoties. Iespaidu plūsma ir kā liela apjoma nesakarīgu daudzu

un dažādu impulsu secība. Ja apziņai nebūtu spējas izvēlēties un fiksēt atsevišķus elementus šajā iespaidu haosā, tad cilvēks pilnībā apjuku. Taču apziņa spēj šo pasauli uztvert tai saprotamā veidā, sakārtojot iespaidus (I. Kanta filozofijas kontekstā var runāt par kategorizāciju; lai saprastu parādības, kas tiek uztvertas, tās tiek iesaistītas spriedumos saskaņā ar kategorijām, kuras var grupēt pēc kvalitātes, kvantitātes, attiecības un modalitātes (Kants, 1931)).

Cilvēks no atsevišķiem dzīves mirkļiem rada savu pasaules redzējumu, kurā viņam ir jāīstojas. Pragmatisma filozofija (Š.S.Pīrss) sevišķi uzsver, ka izvēle ir tā, kas veido pasauli. Pasaule ir tāda, kādu to radām. Kādas lietas, teorijas vai jēdziena lietderība izriet no pielietojamības, no **sekām** jeb rezultātiem. (Kūle, Kūlis, 1998)

Izglītības jomas īpatnība ir tā, ka sekas ir ļoti attālinātas laikā. Dažkārt par to, kādi būs iecerētās izglītības rezultāti, t.i. kā īstenosies izvirzītie mērķi, var uzzināt tikai pēc vairākiem (piemēram, 4 – 12) gadiem, atbilstoši viena izglītības pakāpes jeb klašu cikla ilgumam.

Situācijas dramatismu palielina tas, ka dažas skolēnu izdarītās izvēles neatgriezeniski izslēdz ļoti daudzas turpmākās iespējas (piemēram, lēmums neapmeklēt skolu var beigties ar analfabētismu vai nepabeigtu izglītību un nespēju iegūt labi apmaksātu darbu, augstskolas nepabeigšana aizšķērso ceļu uz augstāka līmeņa karjeru).

Viens no risinājumiem minēto piemēru gadījumā ir izglītības sistēmas elastīguma attīstīšana, dažādu izglītības veidu un pakāpju savietojamība un pārejas iespēju paredzēšana no viena izglītības veida uz citu. Taču arī šādi risinājumi nespēj atsvērt pirmās neapdomīgās izvēles sekas, jo tiek nokavēts laiks.

Šai problēmai ir divi pretēji, praksē biežāk sastopamie risinājumi. Pirmais paredz palielināt bāzes izglītības apjomu tā, lai pēc tās iegūšanas, katrs varētu iekļūt, ja ne visās, tad vismaz lielākajā daļā turpmāko izglītības programmu. Taču tas izglītības saturu padara ļoti plašu un apjomīgu. Tas faktiski nozīmē līdz zināmai robežai *visiem mācīt visu*, ko uzsvēra Eiropas izglītības sistēmas struktūras pamatlicējs J.A.Komenskis. (Komenskis, 1992, 21)

Otrs galēji liberāls risinājums ir: iespējami brīvas izvēles atļaušana (skolēns vai students brīvi izvēlas sev nepieciešamos kursus vai mācību priekšmetus – vāji determinētos mācību plānu (programmu) ietvaros, pats pilnībā uzņemdamies atbildību par sekām). Prakse Latvijā rāda, ka šāda sistēma nemazina kļūdainās izvēles (drīzāk tās palielina). Latvijā visai brīvas izvēles mācību plāni tika izmēģināti 1991. - 1994. g. Lai sekmīgi iegūtu vidējo vispārējo izglītību, bija jāizvēlas 12 mācību priekšmeti no skolas piedāvātā plāna. Tikai 5 mācību priekšmeti bija noteikti kā obligāti (Mācību paraugplāni, 1991).

Vidū starp minētajām galējībām ir šādi risinājumi: 1) brīvas izvēles ierobežošana noteiktas loģiskas struktūras ietvaros (izvēlēties nevis atsevišķus mācību priekšmetus, bet izglītības programmas vai izvēli determinējot - t.i., liekot obligāti izvēlēties kaut ko no konkrētu kursu (mācību priekšmetu) grupām), 2) pašu svarīgāko bāzes zināšanu un prasmju apzināšana, izdalot būtiskāko, akcentu no zināšanu kvantitātes pārliekot uz kvalitāti, 3) izvirzot pamatotas izvēles prasmju apgūšanu kā atsevišķu komponentu izglītībā.

Iepriekšminētās pieejas ļauj izvairīties no galējībām, taču praksē nav tik viegli īstenojamas. Tāpēc problēma, kā optimizēt izvēles un palīdzēt orientēties pasaules daudzveidībā – paliek. Daļēji to Eiropā risina ieviešot mūžizglītības principu. Runa ir par iespējām papildināt savu izglītību visa mūža ilgumā, dažādās programmās, izlīdzinošosursos, paredzot pārejas no vienas programmas uz citu [Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis (28.5.2009.)]

Cits veids kā orientēt izvēli ir agrīna skolēnu spēju diagnostika. Taču tas nerisina aplamu izvēļu izdarīšanas riskus, piemēram, deviantas uzvedības izvēli. (Vilks, 2001) Šo problēmu iespējams risināt vērtībizglītībā, panākot, ka izvēļu apspriešana un analīze, notiek balstoties uz pamatvērtību pārmantošanu un īstenošanu visā mācību procesa laikā. (Mūrnieks, 2006)

Viena no vērtībām, kas raksturo mūsdienu sabiedrību ir brīvība. Vienlaikus pastāv tendence izvairīties no brīvības, vai pat bēgt no tās (Fromm, 1994). Brīvības izpratnē jāšķir

divas pieejas: a) brīvība no kaut kā (piemēram, brīvība no apspiešanas, verdzības, segregācijas) un b) brīvība uz kaut ko (iespēja izpausties, sasniegt iecerēto, atklāt patiesību). Pirmajā gadījumā brīvības jēga ir iezīmēta it kā negatīvā veidā, kā iespēja izvairīties no kaut kā nevēlama. Otrajā gadījumā brīvība iezīmējas kā atvērtība, kā iespēja kaut ko izdarīt, paveikt. Šajā otrajā nozīmē, lai iegūtu brīvības iespēju, ir jāpiepūlas, proti, jāapgūst tādi priekšnosacījumi, kas **vēlāk** ļautu izpausties brīvībai.

Izglītībā jārada priekšnoteikumi brīvības izmantošanai un cilvēka pašizpaušmes iespējām visa mūža ilgumā. Taču tas nozīmē nevis ļaut tikai un vienīgi izvēlēties, bet līdz zināmai robežai pat **piespiest**⁴ apgūt to, kas jauniešiem dos iespēju brīvi realizēt savu izvēli vēlāk. (Ne velti, piemēram, pamatzglītība visās valstīs ir obligāta, jo bez tās apguves nav iespējams cilvēkam dzīvot sabiedrībā un īstenot savu brīvo gribu. Cilvēks, kurš, piemēram, nemācēs runāt, rakstīt, vai rēķināt nevarēs arī neko sasniegt, nedodot šo cilvēka darbībai nepieciešamo instrumentāriju, faktiski viņam tiek liegta brīvība, liegta brīvas attīstības un izaugsmes iespēja).

Ē.Eriksons raksta: *tikai tad, kad cilvēks apgūst pamatvērtības, viņš kļūst neatkarīgs, spēj pilnveidot un nodot tālāk tradīciju*. (Eriksons, 1998, 61) Viņš uzsver, ka cilvēks apguvis pamatvērtības, kļūst brīvs savā izvēlē. Cilvēks apguvis uzvedības normas var regulēt, piemēram, savas ķermeņa vajadzības. Lai iegūtu brīvību – vispirms tātad jāapgūst pamata prasmes.

R.Fišers, līdztekus principam „mācīt mācīties”, izvirza principu – „mācīties domāt”. (Fišers, 2005). Šo tēzi var papildināt ar vēl vienu izglītības problēmvirzienu jeb apakšuzdevumu – **mācīties izvēlēties** – kā vienu no pamatprasmēm. Protams, prasme izvēlēties tiek attīstīta arī domāšanas un kritiskās analīzes izkopšanas gaitā, parasti netieši vai vispārīgi (piemēram, kad notiek dažādu situāciju izvērtēšana). Taču, attīstot domāšanu nepieciešams pastiprināti pievērst uzmanību pašu izvēļu saturam – ko un kā konkrēti izvēlēties, un kuras izvēles ir būtiskākās visas dzīves perspektīvā. Jārēķinās, ka, pat apgūstot kritiskās domāšanas prasmes skolā, reālajā dzīvē izvēles var tikt izdarītas pilnīgi pretēji mācību procesā un treniņos apgūtajam un iecerētajam – dažādu psiholoģisko faktoru dēļ.

Demokrātiskas izglītības vadības stūrakmens ir lēmumu pieņemšana un izvēle atrodoties *Pieaugušā* lomā (pēc Ē.Bernes klasifikācijas) (Berne, 1964). Piedāvāt skolēnam/studentam/audzēknim iemācīties pieņemt lēmumus tieši *Pieaugušā* lomas pozīcijā, ir viens no atbildīgas izvēles principa piemēriem. Tas ir atbildīgas izvēles galvenais psiholoģiskais priekšnoteikums. Taču tas jāpielieto **izvēles satura** jomā, kurā būtiska uzmanībā pievēršama: 1) dzīves vērtību un, augstākajā līmenī, arī pasaules uzskata izvēlei, 2) savas sociālās vides apzinātai veidošanai (draugu, perspektīvā - dzīves biedra izvēlei), 3) brīvā laika pavadīšanas (interesu, hobiju) izvēlei (tā kļūst būtiska tieši informatīvās kultūras sabiedrībā). Visi trīs iepriekšminētie izvēles virzieni (veidi) ieņem tikpat nozīmīgu vietu kā 4) izglītības ceļa un profesijas izvēle. Pēdējā tipa izvēlei izglītībā tradicionāli tiek pievērsta galvenā uzmanība.

Sabiedrībā vērojamo tendenci uz arvien lielāku individuālo brīvību un neatkarību, jālīdzsvaro ar **atbildību par izvēles sekām**. Šīs sekas var skart: 1) individuālu cilvēku, 2) sabiedrību un/vai tās grupas un 3) visbeidzot visu cilvēci, dabu un Zemes noosferu kopumā. Visi trīs atbildības līmeņi ir vienlīdz nozīmīgi.

Brīvība ir cieši saistīta ar citām vērtībām, kuras īstenojot tiek sasniegta brīvība. Ļ. Tolstojs ir teicis: *Brīvību var iegūt, nevis meklējot brīvību, bet gan meklējot patiesību. Brīvība ir nevis mērķis, bet gan sekas*. (Kalme u.c., 2002, 189). Brīvība un kārtība, izvēle un atbildība, lēmumi un konsekvences, veido vairākas antinomijas. Minētās ievirzes ir cieši saistītas un īstenojas kopā. Tas nozīmē, ka jāievēro brīvības un atbildības attiecību komplementārs savietojums (īpašs antinomijas principa izmantojuma variants – sk. iepriekšējo sadaļu).

⁴ Piespiešana šeit domāta kā juridisks solis, nevis kā pedagoģijas metode. Vērtību izglītības uzdevums, piemēram, nav kādu piespiest, bet gan piedāvāt vērtības un izvēles ceļus, arī pamudināt, ar personisku dzīves piemēru apliecināt vērtības vai ļaut tās pārdzīvot un modelēt izvēļu sekas, piemēram, lomu spēlēs, nākotnes prognozēšanā.

Trešā problēma. Mainīgums (nestabilitāte)

O. Giness jau 1983. gadā rakstīja: *Dzīve tagad līdzinās zviedru galdam. Vai nu hobijs, brīvdienas, dzīves stilu, pasaules uzskatu vai reliģiju – kaut ko sev var atrast katrs. .. Mēs esam sasnieguši tādu pluralizācijas pakāpi, kur izvēle vairs nav vienkārši lietu stāvoklis, bet gan apziņas stāvoklis. Pārmaiņas kļūst par pašu dzīves būtību.* (Rēpers, Smite, 1997, 162) Globalizācijas kontekstā pati cilvēka identitāte kļūst strauji mainīga līdz ar darbavietas, mītnes zemes, sociālā statusa, ģimenes maiņu u. tml. Globalizācija paver jaunas iespējas, bet rada arī jaunas problēmas. Dogmatisma un neiecietības vietā par problēmu pamazām kļūst visatļautība, vērtību relativisms un apjukums.

Minētās pārmaiņas ir ļoti dažādas. Tās nevieno kopīgs virziens. Ja 20 gs. sākumā šāds virziens bija dzīves modernizācija un plaša patēriņa preču ražošana, kas nodrošinātu ikvienu ģimeni ar sadzīves mehānismiem un plaša patēriņa precēm (sabiedrība ticēja tehniskajam progresam un pasaules pārveidošanas idejai), tad gadsimta beigās situācija būtiski izmainījās. Notika un joprojām notiek vajadzību un interešu diversifikācija un individualizācija. (Kazāks, 1995) Šie procesi, lai gan ārēji šķiet nevadāmi, pilnīgi voluntāri un pat haotiski, tomēr tiek ietekmēti un iniciēti pateicoties nebūtisku vajadzību stimulēšanai (ar reklāmām). Notiek nepārtraukts patēriņa pieaugums, tā dažādošanās un intensificēšanās. Taču progresa ideja pamazām zaudējusi pievilcību, to aizstājis tieši vārds 'pārmaiņas'.

Kopīgu mērķu vietā ir atsevišķi, lokāli, šauri mērķi, dažnedažādas kustības un virzieni, programmas, projekti, pasākumi, kas pamīšus veidojas, apstāst, mainās, saplūst, attīstās vai iznīkst. Šāda veida pārmaiņas skar gan ekonomiku, gan kultūru, gan cilvēku dzīves veidu, īpaši raksturīgi tas ir izklaides industrijā. (Kūle, 2006)

Mūsdienu sabiedrībā, diemžēl, vērojama tendence izmēģināt visu – baudīt krišnaītu ēdienus un palasīt Korānu, uzticēties zinātnei, bet sekot astroloģiskajai prognozei, laulāties baznīcā, bet neticēt Dievam utt. Svarīgi ir būt kustībā arī tad, ja tā **netiecas uz mērķi**. Brīvi izvēlēties, bez nodoma meklēt un atrast. Galvenais – pielāgoties apstākļiem, mainīties līdzī modei, ideoloģiskajam pasūtījumam vai tirgus pieprasījumam un piedāvājumam. Sekojot šādai ievirzei, dzīve kļūst par savdabīgu kaleidoskopu. Jautājums vairs nav par pasaules uzskata, ticības vai idejas patiesumu, bet gan par izdevīgumu, piemērotību cilvēka noskaņojumam, acumirkļīgām vajadzībām un iegribām. Tas, kas šķiet ērtāks, prasa mazāk pūļu vai arī – sola vairāk piedzīvojumu un noslēpumu, tas arī tiek pieņemts par patiesāko, pareizāk sakot – piemērotāko. Pat reliģiju jomā cilvēks kļūst par patērētāju, nevis kādu augstāku mērķu īstenotāju – kā tas bija senāk. Reliģija daudzviet jaunajās reliģiskajās kustībās kļuvusi par **izklaides veidu**. (Jermolajeva, Jermolajevs, Mūrnieks, 2002, 285 – 305). Minētās masu kultūras vidē vērojāmās tendences neveicina nopietnas izvēles pieņemšanu. Tāpēc tās jālīdzsvaro ar atbilstošu metožu piedāvājumu vērtību izglītībā.

Vērojama **līdztiesības un vienādības pretruna**. Starptautiskajā ziņojumā par izglītību 21. gs. UNESCO minēta spriedze starp *tālākiem un tuvākiem mērķiem, mūsdienās to saasina dažādu gaisīgu un mirklīgu parādību pārbagātība pasaulē, kurā valda milzīga **nebūtiskas informācijas gūzma, un emocijas visu laiku koncentrējas uz konkrētajām mirkļa vajadzībām.*** (Delors, 2001, 20) Sabiedrība grib ātras atbildes un gatavus risinājumus, kaut gan daudzas problēmas prasa pacietīgu, saskaņotu, izdiskutētu reformu stratēģiju, tostarp izglītībā, uzsvērts ziņojumā.

Daudzveidīgums postmodernajā sabiedrībā nozīmē izvēli ne tikai starp divām (kā antinomijas gadījumā) vai dažām alternatīvām, bet starp daudziem desmitiem un simtiem iespēju. Sekas no šādas situācijas ir: apjukums – milzīgās iespēju pārbagātības dēļ. Jaunietis, kas nonācis dzīves krustcelēs bieži nevar izšķirties, kuru ceļu iet, jo daudzi no tiem šķiet nozīmes ziņā **vienādi**. Šādu situāciju var raksturot ar līdzību par Buridana ēzeli, kurš nomira badā stāvot starp divām pilnīgi vienādām sienu kaudzēm (ja kāda no tam būtu bijusi lielāka, tad viņš būtu sācis ar lielāko un beidzis ar mazāko, bet tā kā tās ir vienādas, tad viņš nespēja izšķirties ar kuru sākt).

Ļoti daudzas izvēles (ja neskaita apzināti destruktīvas, pretlikumīgas) ir tiesību ziņā līdzvērtīgas. Skolēns var, piemēram, izvēlēties dziedāt korī vai dejojot, pavadīt laiku sēžot pie televizora un skatoties sporta pārraides vai aktīvu sportot pats. Viņam (tāpat kā jebkuram citam demokrātiskas sabiedrības loceklim) ir tiesības to izvēlēties, taču no tiesībām uz izvēli neizriet, ka visas izvēles būs vienādas. Daudzas no izvēlēm vērtības ziņā nav vienādas.

Principu, kas palīdz apzināties atšķirības starp izvēlēm, var saukt par **vērtību hierarhijas** principu. Dažādas vērtības un izvēles, kas ir nozīmes ziņā atšķirīgas, var izkārtot prioritāšu un svarīguma secībā. Viens no minētā principa piemēriem ir vērtību izkārtošana **piramīdā** - kā tas ir psihologa A.Maslou modelī. (Maslow, 1943)

Izglītības mērķu veidošanas jomā vērtību hierarhijas princips tālād nozīmē: **1) izkārtot mērķus svarīguma secībā un/vai 2) to īstenošanas secībā**. Visu nevar īstenot uzreiz un ātri. Strauji mainīgo situāciju pasaulē hierarhijas princips ienes zināmu stabilitāti un liek meklēt pamatus, izvēlēties galveno.

Ceturrtā problēma. Daudzu kultūru līdzās apstāvēšana un mijiedarbība

Globalajā sabiedrībā neizbēgami jāsaskaras ar dažādu kultūru līdzāspastāvēšanu un līdztiesību, taču tas nenozīmē kultūru relativismu un savas identitātes pazaudēšanu, padošanos stiprākas kultūras spiedienam (piemēram, rietumu masu kultūras dominēšanas gadījumā).

Globalizācijas un strauju pārmaiņu gaitā fundamentālo cilvēka identifikācijas sistēmu (ģimene, tauta, reliģija) vietā stājas piederība pie arvien mazākām grupām (sporta un popkultūras „zvaigžņu” fani, feministes, geji, panki, reperi, rokeri, emo, metālisti utt.). Sabiedrība sašķeļas it kā nelielās ciltīs. Šo procesu raksturo termins “jaunais tribālisms” (atvasināts no latīņu vārda *triba* – cilts; subkultūras veido nošķirtas grupas, kurās cilvēkus vieno mode – kopīgs apģērbs, noteiktas mūzikas grupas, savs specifisks slengs, kustību un izturēšanās stereotipi utml.). (Vīts, 1999) Vienlaikus katrs indivīds “atomizējas”, atsvešinās no citiem. To veicina darba vietas un dzīves vieta biežās maiņas, pieaugošā konkurence, tiešu kontaktu aizvietošana ar virtuāliem sakariem, nestabilitāte ģimenē un īslaicīgas kopdzīves formas, kas kavē izveidoties noturīgām emocionālām saitēm.

Lai līdzsvarotu agresīvos masu kultūras un haotiskos subkultūru piedāvājumus, jāatgriežas pie jautājuma par katras civilizācijas un kultūras pamatiem.

Gluži kā trenējot savus locekļus, arī civilizācijas pamatus nedrīkst glabāt pūralādē, aizslēgtus ar lielu piekaramo atslēgu – lai tie būtu vingri un darbotos, tie jātrenē, uzsver A Zubovs. (Zubovs 2008, 352) Pēc viņa domām Eiropas kultūras pamatu starpā ir: 1) īpašas attiecības cilvēkam ar Dievu, kas izvirza tuvākmīlestības prasību, brīvības, cilvēka cieņas un brālības principus (kristietībā), kā arī 2) likuma primaritāte pār varu (senromiešu mantojums) un 3) dabas un sabiedrības saskaņas ideja (kas nāk no Senās Krētas kultūras). Ikvienam sabiedrības loceklim – ja sava civilizācija viņam šķiet dārga un vērtīga – ir pienākums pūlēties, lai tās kultūras pamati darbotos visās dzīves jomās (sākot ar ģimeni un draugu savstarpējām attiecībām līdz augstākajam valsts organizācijas, ekonomikas un izglītības līmenim).

Arī starptautiskajā ziņojumā par izglītību 21. gs. UNESCO teikts: *izglītībai būtu jātiecas, lai cilvēki apzinātos savas saknes, kas var dotu pieturas punktus, kuri palīdzētu rast savu vietu pasaulē, un tas iemācītu viņus cienīt arī citas kultūras.* (Delors, 2001, 46)

Kultūras respekta princips izglītības mērķu veidošanā tālād nozīmē, pirmkārt, cienīt to kultūru tradīciju uz kuras pamata veidojusies konkrētā valsts un sabiedrība; otrkārt, tas nozīmē cieņu pret visām kultūrām un to pārstāvjiem.

Piektā problēma. Komunikāciju kvantitātes pieaugums

Mūsdienu sabiedrībā vērojams komunikāciju daudzuma un dažādības pieaugumu (uz kvalitātes rēķina). Saskarsme bieži tiek pastarpināta ar dažādiem tehniskiem līdzekļiem. Komunikācija var notikt *ne tikai ikdienā ļaužu starpā, bet arī ar vēsturisko pieredzi* (Kūle, 2008, 265). Cilvēkiem ir iespēja klausīties senu gadsimtu mūziku vai vērot mūsdienu arhaisko

sabiedrību rituālus. Ir iespēja drošībā pie TV ekrāniem vērot karu, kas notiek citā pasaules daļā. Šādā pieaugošā sarunu, informācijas plūsmu, kontaktu un mijiedarbību mudžeklī rodas nepieciešamība pēc savstarpēju attiecību principiem, ko būtu jāatspoguļo izglītībā.

Ja kultūru interpretē kā noturīgu attieksmju sistēmu, tad jāvienojas par pašām vispārīgākajām pamata attieksmēm, kuras jāievēro gan izglītībā, gan starpkultūru saskarsmē, gan starppersonu komunikācijās (tai skaitā starp pedagogu un skolēnu/studentu).

Ēriks Fromms uzsver, ka jāšķir divas cilvēciskas izpausmes: **lietu asimilēšana** (*acquiring and assimilating things*) un reakcija uz cilvēku (*reacting to people*) jeb **socializācija** (Fromm, 1951) Lietu asimilēšanas jeb iegūšanas problēma saistās ar adaptācijas funkciju⁵, tās pārspīlētu hipertrofiju. Ē. Fromms šīs pretruna risinājumu redz mīlestībā, ko var interpretēt arī kā divu brīvu personu dialogu. (Fromms, 2005)

Dialoga jēdziens un principi saistās ar divām vērtību orientācijām, ko 20. gs. kultūrā pirmais pamanīja ebreju izcelsmes Vācijas filozofs Martins Bubers [Buber, 1966]. Viņš raksta par diviem attieksmju tiptiem pret pasauli, Dievu un cilvēkiem.

Pirmā tendence: **monoloģiskā** (scientiskā) ir bijusi 18. gs. apgaismības un citu jaunlaiku ideoloģiju pamatā. Monologa subjekts (tas var būt gan indivīds, gan arī vesela sabiedrība) aktīvi darbojas visu apkārtējo pasauli uztverot kā objektu, kas dots, lai subjekts varētu īstenot savas vajadzības. Šādas pieejas un attieksmes rezultāti bijuši gan pozitīvi (zinātnes un tehnikas attīstība), gan negatīvi (resursu neapdomīga izsmelšana, atsvešinātības izjūta starp cilvēkiem sabiedrībā, starp cilvēku un dabu). Otrā tendence: **dialogiskā** (integrālā) piedāvā jaunas iespējas sabiedrībai mūsdienu multikulturālisma apstākļos. Tās pamatā ir dialogs. Ikviens indivīds atzīst sev līdzīgā unikālo vērtību un mēģina visu pasauli skatīt no dialoga pozīcijām. (Buber, 1984)

Pirmo attieksmju tipu – monologu – M. Bubers raksturo ar vārdu pāri: “Es – tas”. Pasaule, citi cilvēki un pat Dievs šajā modelī ir tikai indivīda savtīgo interešu objekti. Turpretī dialoga pamatā ir attieksme, ko raksturo vārdu pāris “Es – Tu”. Dialoga partneris tiek atzīts par unikālu vērtību, kuras dēļ ir jāierobežo pat savas iegribas.

Dialogs paredz, ka katrs tā dalībnieks godīgi atklāj savus uzskatus, lai dalītos ar citiem savās atziņās. Tas nozīmē neslēpt savu viedokli, savu izpratni par patiesību. Vienlaikus tas nozīmē ieklausīšanos sevī un citos, lai tos izprastu un kopīgi meklētu risinājumus, izzinātu pasauli, sadarbotos. Tālāk šī attieksme var tikt attiecināta un kultivēta ne tikai pret citiem cilvēkiem sabiedrībā, bet arī pret visu pasauli. Tas nozīmē attiekties pret apkārtējo vidi nevis tikai no patērēšanas utilitārajām pozīcijām, bet ar cieņu un saudzējoši.

M.Kūle īpaši uzsver empātijas spējas, kas palīdz savstarpējai izpratnei – tām jābūt dialoga pamatā. *Empātija – iejušanās spēja, iekšējs pārdzīvojums*. (Kūle, 2008, 265) Tieši vērtību pārdzīvojums, dažādu eksistenciālo problēmu risinājumu pārdzīvojums nepieciešams pilnvērtīgai izglītībai, it sevišķi tādu jomu un mācību priekšmetu kā kultūras vēsture, ētika, kulturoloģija un sociālās zinības mācību procesā un saturā (Mūrnieks, 2006).

M. Buber idejas izrādījušās auglīgas un rosinošas arī dažādos pedagoģiskajos pētījumos un virzienos, piemēram, angļu pedagoga un pētnieka N. Burbules (Burbules 1993) darbos. Dialogs princips izglītībā šaurākā nozīmē var tikt saprasts kā savstarpējas cieņas ievērošana pedagoģiskajā saskarsmē un skolēna un skolotāja līdzvērtība. Var runāt par dialogisku attieksmi kā principu, kas īstenojas mācību satura apguvē un izvēlē (šādi par dialoga metodi raksta J. Jermolajeva savā promocijas darbā (Jermolajeva, 1997)).

Var izšķirt dialogu a) izglītības sistēmas iekšpusē un 2) izglītības jomas dialogu ar sabiedrību.

Izglītības mērķu izvirzīšanas procesā dialoga princips īstenojas:

1) **cieņā** pret izglītības procesa dalībniekiem, iesaistot tos mērķu veidošanā uz **līdztiesības** pamata (t. sk. ar aptaujām, kā arī izmantojot profesionālo organizāciju starpniecību, nevis veidojot izglītības mērķus šaurā politiķu vai ierēdņu un ekspertu lokā),

⁵ Adaptācijas funkciju, līdztekus integrācijas, mērķu noteikšanas un latentajai fona (kultūras) funkcijai jebkurā sabiedrības sistēmā izdala T. Pārsons [Parsons, 1951]. Viņš īpaši uzsver tieši kultūras determinējošo nozīmi sabiedrības funkcionēšanā.

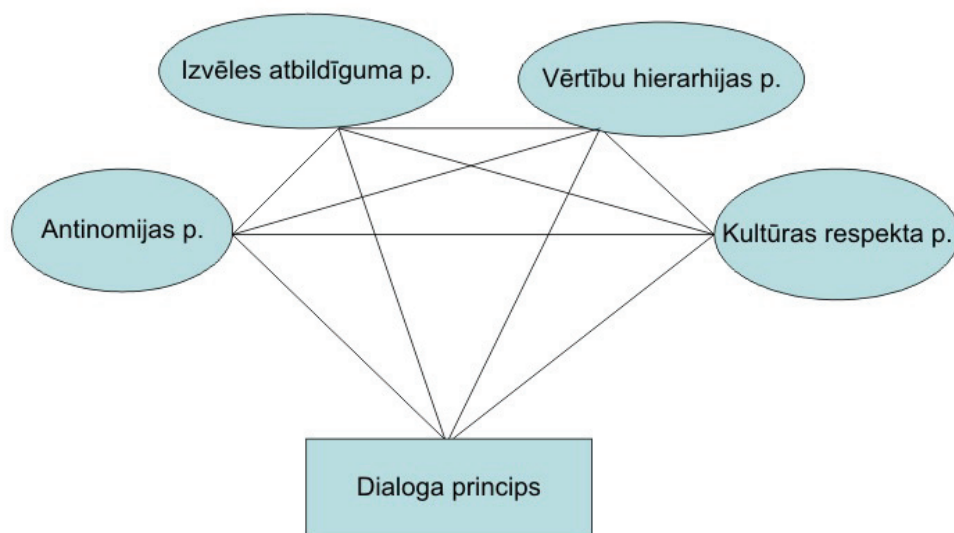
2) izglītības sistēmas elementu un dalībnieku iekšējā saistībā un savstarpējā **mijietekmē** (sadarbībā starp izglītības veidiem, pakāpēm, mācību jomām, skolām, mācību priekšmetiem (starp priekšmetu saikne), tematiem, metodēm, apmainoties ar idejām, vērtībām),

3) **dialogā starp** dažādiem bieži vien atšķirīgiem izglītības **mērķiem** (piemēram, starp mērķi veidot brīvu personību un mērķi piedāvāt, sekmēt un panākt atbildīgu morālu uzvedību (morālā imperatīva un plurālisma attiecības); dialogs par nacionālā un pasaules (Eiropas) komponenta attiecībām (proporciju); dialogs starp nepieciešamību saglabāt savu identitāti un attīstīt sociālo mobilitāti).

4) dialogā starp pašiem izglītības **mērķveides principiem** (tas nozīmē, ka antinomijas principam jāatrodas dialogā ar vērtību hierarhijas principu, kultūras respekta principam – ar izvēles atbildīguma principu utt., bet pašam dialoga principu jāpielieto kopā ar pārējiem).

Dialogam, savstarpējas saistības un sadarbības principam ir dominējošā loma visu pārējo starpā, pirmkārt, tāpēc, ka dialogā atklājas cilvēku savstarpējā **cienā** un **līdzvērtība**, un, otrkārt, dialoga mērķis ir **meklēt patiesību kopā**.

Attiecības izglītības mērķu veidošanas principu starpā



1. att. Izglītības mērķu izveides principu savstarpējās attiecības. (autors: A. Mūrnieks)

Secinājumi

Teorētiskā pētījuma un modelēšanas rezultātā ir izkristalizējušies 5 principi, kas būtu jāievēro veidojot izglītības mērķus līdzsvarotai sabiedrības attīstībai. Katrs no tiem atspoguļo, risina un līdzsvaro kādu no būtiskām tendencēm vai problēmām mūsdienu kultūrā: pretrunīguma, daudzveidības, mainības (nestabilitātes), kultūru daudzveidības un mijietekmju (multikulturālisma) un komunikāciju (sakarū) pieauguma tendenci. No mūsdienu sabiedrības kultūras tendenču analīzes izriet, ka izglītības mērķu izveidē jāievēro antinomiju princips, kultūras respekta princips, dialoga princips, izvēles atbildīguma un vērtību hierarhijas princips. Visi principi izmantojami to savstarpējā mijiedarbībā un dialogā. Minētie izglītības mērķu izveide principi ir izmantojami arī pedagogu izglītībā.

• pretrunīgums	• antinomiju princips
• daudzveidīgums	• izvēles atbildīguma princips
• mainīgums (nestabilitāte)	• vērtību hierarhijas princips
• komunikāciju pieaugums	• dialoga princips
• multikulturālisms	• kultūras respekta princips

2. att. Mūsdienu kultūras tendences un to atspoguļojums izglītības mērķu izveides princips. (autors: A. Mūrnieks)

Literatūra

- Berne, E. *Games People Play – The Basic Hand Book of Transactional Analysis* – New York: Ballantine Books, 1964.
- Buber, M. *Das dialogische Prinzip*. – 5. durshges. Aufl. – Heidelberg: Schneider, 1984
- Buber, M. *Ich und Du*. – Köln: 1966
- Burbules, N., C. *Dialogue in teaching: Theory and practice*. – N. Y.: Teachers College Press, 1993
- Core Curriculum for Primary, Secondary and Adult education in Norway* – Oslo: The Royal Ministry of Church, Education and Research, 1994
- Dirba, M. *Mijkultūru izglītības daudzveidība*. – Rīga: RaKa, 2006
- Delors, Ž. u.c. *Mācīšanās ir zelts. Ziņojums, ko Starptautiskā Komisija par izglītību 21. gadsimtam sniegusi UNESCO*. – Rīga: 2001
- Eriksons, E., H. *Identitāte: jaunība un krīze* – Rīga: Jumava, 1998
- Fišers, R. *Mācīsim bērniem domāt*. – Rīga: RaKa, 2005
- Freud, S. *The Ego and the Id*. – London: The Hogarth Press Ltd., 1949
- Fromm, E. *Escape from Freedom*. – New York: Henry Holt & Company, 1994
- Fromm, E. *The Mistery of Being*, 1951
- Fromms Ē. *Mīlestības māksla*. – Rīga: Jumava, 2005
- Hēgelis, G., F., V. *Filozofijas zinātņu enciklopēdija* – Rīga: Zvaigzne, 1981
- Hofstede, G. *Cultur'es Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions And Organizations Across Nations*. – Thousands Oaks, California: Sage Publication, 2001
- Huntington, S. *The Clash of Civilizations and the Remaking of the World Order*. – Simon&Schuster, 1998
- Jermolajeva, J. *Dialogiskā pieeja mācībās mūsdienu skolā. Promocijas darbs pedagoģijas doktora zinātniskā grāda iegūšanai*. – Rīga: Latvijas Universitāte, 1997
- Jermolajeva, J., Jermolajevs, V., Mūrnieks, A. *Kultūras vēsture. 20. gadsimts* – Rīga: RaKa, 2002
- Kalme, L., Miežīte, Mils., A., Mūrnieks, A., Sīka, E., Ūdre, A. *Ētika*. – Rīga: Raka: 2002
- Kants, I. *Tīrā prāta kritika*. – Rīga: Atis Rolavs, 1931 (1. sējums)
- Kazāks V. *Amatniecisko un rūpniecisko tehnoloģiju iespējas vides kvalitātes uzlabošanā*. –Rīga: RTU, 1995
- Komenskis, J., A. *Lielā didaktika (Didactica Magna)* – Rīga: Zvaigzne, 1992
- Kučinskis, J. *No interešu kariem uz interešu harmoniju* – Jēkabpils, 2001
- Kūle, M., Kūlis, R. *Filosoģija*. – Rīga: Burtnieks 1996, Zvaigzne ABC, 1998
- Kūle, M. *Kā iespējama komunikācija. Vēsturiskais tālums un empātiskais tuvums*// Sarunas IX – Rīga, Jaunā akadēmija, 2008, 264. – 278. lpp.
- Liotars, Ž., F., *Postmodernais stāvoklis. Pārskats par zināšanām*. – Rīga: LMC, 2008
- Lūiss, K., S. *Svarīgā izšķiršanās*. – Rīga: Klints, 2008
- Maslow, A. *Toward a psychology of being*. – Princeton, NJ: Viking, 1970
- Mūrnieks, A. *Vērtībizglītība multikulturālā sabiedrībā // Skolotājs* – Rīga: RaKa, 2001, Nr. 4
- Mūrnieks, A. *Antinomijas principa iespējas un robežas vērtībizglītībā. Maģistra darbs* – Rīga: LU, 2006
- Parsons, T. *The Social Systems*. – Glencoe, ILL.: Free Press, 1951
- Rēpers, V., Smite, L. *Ievads ideju vēsturē* – Rīga: Zvaigzne ABC, 1997
- Siliņš, E. I. *Lielo Patiesību meklējumi*. – Rīga: Jumava, 1999
- Toynbee A.J. *A Study of History*, Abridgment of vol. I – III by D.C. Somervell, – New York, London, 1947
- Winkel, R. *Antinomische Pädagogik und kommunikative Didaktik: Studien uz den Widersprüchen und Spannungen in Erziehung und Schule* – Düsseldorf: Schwann, 1988
- Vilks, A. *Deviantoloģija* – Rīga: Tiesu namu aģentūra, 2001
- Vīts, E., Dž. *Postmodernie laiki* – Rīga: LELBA, 1999
- Zubovs, A. *Eiropas identitātes garīguma, civilizācijas un kultūras pamati*// Sarunas X, Rīga: Jaunā akadēmija, 2008

Summary

The author offers an analysis of substantial tendencies of modern society and endeavours to find recommending principles that would reflect those tendencies in the formation of educational goals. Modelling of the formation principles of educational goals is based on studies of literature and education strategy documents (including a UNESCO report). The paper deals with five major trends in today's global society (controversy, diversity, variability, the coexistence of different cultures and communication growth) and searches for ways how to reflect these tendencies in education, including the setting of educational goals in such a way that these formation principles of educational goals would support a balanced development of society.

Key words: educational goals, principles of forming educational goals, cultural tendencies of society

**STARPPRIEKŠMETU SAIKNES ĶĪMIJA/VIDES ZINĪBAS REALIZĒŠANA
PROFESIONĀLAJĀ VIDUSSKOLĀ TĒMĀ „OGLŪDEŅRAŽI”
THE INTERDISCIPLINARY CONNECTION CHEMISTRY/ENVIRONMENTAL
SCIENCE WITHIN THE THEME „HYDROCARBONS” IN THE VOCATIONAL
SECONDARY SCHOOL**

Daina Priede, Aira Krūmiņa
University of Latvia

Kopsavilkums

Latvijas vidējās profesionālās izglītības sistēmā zināšanas apgūst audzēkņi, kuri iegūst arī vispārējo vidējo izglītību. Viņu prasmēm ķīmijā ir jāatbilst vispārējās vidējās izglītības standartam. Nopietns šķērslis sekmīgai zināšanu apguvei ir mazais kontaktstundu skaits ķīmijā, salīdzinot ar vispārizglītojošo vidusskolu.

Apgūstot ķīmijā tēmu „Oglūdeņraži”, profesionālās vidusskolas audzēkņi apgūst tematus par ogļūdeņražu un to atvasinājumu daudzveidību, to atrašanos dabā, īpašībām, iegūšanas paņēmieniem un izmantošanas iespējām. Tomēr, kā rāda mūsu pētījuma rezultāti, skolēnu zināšanas par ķīmiskajiem procesiem apkārtējā vidē, ko izraisa ogļūdeņraži un to atvasinājumi, kā arī viņu izpratne par minēto ķīmisko savienojumu ietekmi uz apkārtējā vidē esošajiem dzīvajiem organismiem, ir fragmentāras un nepietiekamas. Lai situāciju mainītu, esam izstrādājuši mācību materiālu par tēmu „Oglūdeņraži”, kas akcentē un izskaidro ar ogļūdeņražiem un to atvasinājumiem notiekošos procesus, tiem nokļūstot apkārtējā vidē. Mācību materiālu komplekts sastāv no informatīvā materiāla, darba lapām skolēniem, aprēķinu uzdevumiem. Tiek veikts darbs metodisko rekomendāciju izstrādē ķīmijas skolotājiem, kas strādā vidējās profesionālās izglītības sistēmā. Mācību materiālu komplekts tiek aprobēts un saskaņā ar aprobācijas rezultātiem papildināts un uzlabots.

Atslēgas vārdi: ķīmija un vides zinības, ogļūdeņraži, mācību materiāli.

Ievads

Latvijas vidējās profesionālās mācību iestādes diploms apliecina, ka tā saņēmējs ir ieguvis vispārējo vidējo izglītību saskaņā ar valsts izglītības standartu, tātad ir apguvis zināšanas ķīmijā atbilstoši šim standartam. Tomēr realitātē profesionālo vidusskolu pedagogi sastopas ar problēmu, ko rada mazais kontaktstundu skaits ķīmijā salīdzinājumā ar vispārējo vidusskolu (Priede, Krumina, 2009). Apgūstot tēmu „Oglūdeņraži”, vispārējās vidusskolas ķīmijas skolotājs tēmai veltī aptuveni 17 mācību stundas, kas sastāda tikai 8,3 % (Mācību saturs, 2008) no vidusskolā paredzētā ķīmijas stundu skaita. Profesionālās vidusskolas, kurā ķīmijas apguvei paredzētas 80 stundas, ķīmijas skolotājam jāspēj šo tēmu iekļaut septiņās stundās. Mācību satura sekmīgu apguvi kavē tas, ka Latvijā nav mācību līdzekļu ķīmijā, kas veidoti, pamatojoties uz profesionālo vidusskolu specifiku, šo vidusskolu izglītojamajiem.

Problēmas risinājumu mēs saskatām tādu mācību materiālu izveidē, kas ķīmijas apguvē balstītos uz priekšmetā *Vides zinības* iegūto informāciju par norisēm apkārtējā vidē. Tādējādi ikviens skolēns iegūtu zināšanas un prasmes, kas nepieciešamas ikdienas dzīvē, lai, lietojot dažādas vielas un materiālus, nenodarītu kaitējumu sev, apkārtējiem cilvēkiem un videi.

Raksta mērķis ir iepazīstināt ar izstrādāto didaktisko nodrošinājumu ķīmijā profesionālās vidusskolas dažādu profesiju izglītojamajiem tēmā „Oglūdeņraži”, kā arī izvērtēt izstrādātā mācību materiāla efektivitāti, salīdzinot profesionālās un vispārizglītojošās vidusskolas skolēnu zināšanas un izpratni par ogļūdeņražu un to atvasinājumu ietekmi uz vidi.

Situācijas raksturojums

Mācību programmas satura realizēšanā var izmantot dažādas pieejas. Lietojot *sistēmisko pieeju*, mācību saturs tiek veidots, balstoties uz attiecīgās zinātnes nozares iekšējo loģiku un likumsakarībām. Sistēmiskās pieejas pamatnostādnes ķīmijas mācībās ir ietvertas

t.s. SATL (*Systemic Approach in Teaching and Learning for 21st Century*) modelī (www-1), kas pasaulē pazīstams jau kopš 1998.gada (Fahmy, Lagowski, 1998). Citu starpā tas risina arī jautājumus par to, kā ķīmijas mācībās apvienot praktiskās ķīmijas un t.s. Zaļās ķīmijas (*Green Chemistry*) nostādnes, tātad arī vides jautājumu ienešanu ķīmijas mācību saturā (Fahmy, Lagowski, 2003).

Nesistēmiskajā pieejā satura ieviešanas pēctecība tiek īstenota, pamatojoties tikai uz formālo loģiku. Realizējot nesistēmisko pieeju, mācību satura apguves sākumā tiek doti atsevišķi ķīmijas jēdzieni, kas raksturo vielas, vielu grupas un to pārvērtības. Organiskajā ķīmijā tiek apgūti tādi jēdzieni kā *organiskās vielas, ogļūdeņraži, fosilais kurināmais, organisko vielu emisija, noturīgais organiskais piesārņojums (NOP) un citi*. Uzreiz pēc tam tiek pētīti apkārtējās vides objekti ar mērķi palīdzēt skolēnam izprast, kur ikdienā cilvēks sastopas ar minētajām vielām un to īpašībām, kā tās izmantot savām vajadzībām. Šādi organizējot ķīmijas satura apguvi, skolēnam jaunu priekšstatu un jēdzienu veidošanās notiek, pētot dabas objektus un apspriežot cilvēcei vitāli svarīgas problēmas (Volkinšteine, 2009).

ASV populārs ir kurss „Ķīmija sabiedrībā (*Chemistry in the Community; ChemCom*)”, kura uzdevums ir veidot skolēnu interesi, aplūkojot sabiedrību interesējošo problēmu ķīmisko aspektu (Чернобельская, 2000). ChemCom ir izstrādājusi Amerikas Ķīmijas Biedrība (Am. Chem. Soc, 1985) un vispārizglītojošās vidusskolās tas plaši tiek lietots kopš 1988. gada. ChemCom ietvaros ir noteiktas astoņas prioritāras, sabiedrības eksistencei un līdzsvarotai attīstībai būtiskas tēmas: *ūdens apgāde, resursu, taupīšana, naftas produkti, izpratne par uzturu, kodolķīmija, atmosfēra un klimats, veselība, ķīmiskā rūpniecība*. Šī kursa standarts neparedz aplūkot organisko savienojumu klases, tajā skaitā ogļūdeņražus, no pozīcijas, kas tradicionāla Latvijā (www-2). Pieeja tēmas „Ogļūdeņraži” apgūvē Krievijā (www-3) ir līdzīga Latvijā lietotajai. ChemCom kurss ir adaptēts Eiropā un vāciskajā literatūrā pazīstams ar nosaukumu „Ķīmija kontekstā” (*Chemie in Context*) (Hunterman, 1999).

Dažādu valstu izglītotāji ir attīstījuši un izmanto dažādas metodikas starppriekšmetu saiknes realizēšanai starp mācību priekšmetiem, piemēram, iekļaujot mācību saturā apvienotu dabaszinību priekšmetu (Bratennikova, Vasileyskaja, 2002) vai izmantojot vienas mācību disciplīnas informāciju un likumsakarības otra priekšmeta apgūvē (Pečuliauskiene, Rimeika, 2003).

Metodes

Lai izvērtētu profesionālās vidusskolas skolēnu zināšanas un izpratni par konkrētiem ķīmijas un vides zinātnes jautājumiem un salīdzinātu to ar vispārējās vidusskolas skolēnu zināšanām un izpratni, jau 2007./08. mācību gadā veicām pilotpētījumu (Priede, Krumina, Kupse, 2009). Izmantojām slēgta tipa zināšanu testu. Testa jautājumi bija ar praktisku ievirzi un saistīti ar tām ķīmiskajām vielām (šo vielu izraisītajām pārmaiņām), kas apkārtējā vidē nokļūst tieši antropogēnās darbības rezultātā. Testa rezultātu apstrādi veicām saskaņā ar jau izstrādātu metodiku, izmantojot datu apstrādes programmas Microsoft Excel un SPSS. Pētījumu turpinājam un skolēnu testēšanu atkārtojām 2008./09.māc.g. pēc atbilstošu mācību materiālu izstrādes un daļējas aprobācijas. Turpinājumā analizēsim skolēnu atbildes uz to zināšanu testa jautājumu kopu, kas saistīti ar tēmu „Ogļūdeņraži”, kuras apgūvē profesionālajā vidusskolā tiek aplūkoti šādi temati.

- *Alkāni*, to molekulu uzbūve, iegūšana, fizikālās un ķīmiskās īpašības, izmantošana.
- *Ogļūdeņražu avoti dabā*.
- *Alkāni*, to molekulu uzbūve, iegūšana, fizikālās un ķīmiskās īpašības, izmantošana.
- *Alkāni*, to molekulu uzbūve, iegūšana, fizikālās un ķīmiskās īpašības, izmantošana.
- *Aromātiskie ogļūdeņraži (arēni)*, to molekulu uzbūve, iegūšana, fizikālās un ķīmiskās īpašības, izmantošana.

Jāpiebilst, ka visi minētie temati (gan citādā secībā) tiek apgūti arī vispārējās vidusskolas ķīmijas kursā.

Respondentu raksturojums

Zināšanu testa rezultātus Rīgas Tehniskās universitātes Liepājas filiāles profesionālajā vidusskolā (RTU LF PV) salīdzinājām ar šī paša testa rezultātiem, ko ieguvām noskaidrojot vispārējās vidusskolas skolēnu zināšanas. RTU LF PV izvēlējamies respondentu grupu (N.1.1) – 2. kursu izglītojamies, kuri iepriekšējā mācību gadā bija apguvuši priekšmetus *Ķīmija* un *Vides zinības*. Vispārizglītojošajās vidusskolās salīdzinājām divas respondentu grupas (N.2, N.4) – 11. klašu skolēnus, kas atbilda profesionālās vidusskolas izglītojamajiem pēc vecuma, bet attiecīgo tēmu bija apguvuši tikai pamatskolas kursā, un 12. klašu skolēnus (respondentu grupas N.3, N.5), kas gan ir par gadu vecāki, nekā profesionālās vidusskolas skolēni, bet tēmu „Ogļūdeņraži” ir apguvuši saskaņā ar vidusskolas programmu.

Rezultāti

1. Izstrādāta mācību metodika

Mācību materiālu izstrādē pamatojamies uz RTU Liepājas filiāles profesionālajā vidusskolā izmantoto lekciju konspektu ķīmijā (Priete, 2009). Lekciju konspekts tika veidots, pamatojoties uz agrāk publicētiem dažādiem mācību līdzekļiem ķīmijā vidusskolai (Buiva, 1997; Feldmanis, Rudzītis, 1988; Jansons u.c., 1994; Rudzītis, Feldmanis, 1987). Izstrādātais materiāls neaplūko ķīmijas jautājumus izolēti, bet sasaista katru tematu ar norisēm, kādas temata ietvaros aplūkotās ķīmiskās vielas izraisa apkārtējā vidē, kā arī palīdz labāk izprast ogļūdeņražu ietekmi uz dzīvajiem organismiem un cilvēkiem.

1. tabula

Ieteicamais tematu sadalījums tēmā „Ogļūdeņraži” profesionālajā vidusskolā

Stunda	Temats
1.	Ogļūdeņražu jēdziens, to iedalījums. Ogļūdeņražu nosaukumi pēc IUPAC nomenklatūras.
2.	Ogļūdeņražu dabiskie avoti; dabasgāze, nafta, akmeņogles, to pārstrādes un izmantošanas produktu ietekme uz apkārtējo vidi.
3.	Piesātinātie ogļūdeņraži – alkāni, to molekulu uzbūves īpatnības, fizikālās un ķīmiskās īpašības, izmantošana. Alkānu loma „siltumnīcas efekta” pastiprināšanās procesos. Halogēnalkāni.
4.	Nepiesātinātie ogļūdeņraži – alkēni un alkīni, to uzbūves īpatnības, fizikālās un ķīmiskās īpašības, izmantošana. Polimēri, to veidošanās, izmantošana, ar pārstrādi saistītās problēmas.
5.	Aromātiskie ogļūdeņraži – arēni, to uzbūve, fizikālās un ķīmiskās īpašības, izmantošana.
6.	Saistība starp ogļūdeņražiem. Ogļūdeņražu atvasinājumi, to lietošana ikdienā..
7.	Tēmas noslēguma kontroldarbs.

Kā redzams no 3.tabulas, nelielā stundu skaitā skolotājam jāspēj aptvert plašu apgūstamā materiāla apjomu, tāpēc nākas katrā stundā paredzētos jautājumus skaidrot ļoti kompakti, ietverot skaidrojumā tikai vielu uzbūves īpatnības, nomenklatūru un raksturīgās reakcijas. Skolēniem pietrūkst laika izprast ar ogļūdeņražu reakcijām un izmantošanu saistītos procesus, kas notiek ap viņu sadzīvē un izvēlētajā profesijā.

Šos trūkumus mēģinājām novērst mūsu izstrādātajā mācību materiālā, kas tika orientēts uz priekšmetā *Vides zinības* iegūto informāciju un skolēnu patstāvīgā darba iemaņām. Skolēnu izpratni par darba lapā ietverto materiālu skolotājam ieteicams pārbaudīt nākošajā nodarbībā ar kārtējās vērtēšanas darba palīdzību.

Veidojot mācību materiālu, to papildinājām ar informatīvo materiālu, patstāvīgā darba lapām skolēniem un aprēķinu uzdevumiem. Mācību materiālus veidojām tā, lai rosinātu skolēnus pēc iespējas vairāk strādāt patstāvīgi. Uzdodot darba lapas izpildi kā mājas uzdevumu, atbildes uz uzdotajiem jautājumiem tika meklētas patstāvīgi, tādējādi sekmējot jauniešu IT lietošanas prasmes.

2. Didaktiskie risinājumi darba lapas „Piesātinātie ogļūdeņraži” izstrādē

➤ *Skolēna patstāvīgais darbs ar tekstu*

Darbs ar tekstu darba lapas sākumā ir iecerēts, lai nostiprinātu un padziļinātu zināšanas par piesātināto ogļūdeņražu reakcijām un izmantošanas iespējām. Tekstā tika iekļauti materiāli par halogēnogļūdeņražu ražošanu un izmantošanu no dažādiem avotiem (Kļaviņš, 2008; Madera, 1998; www-4). Teksts ļauj skolēnam ne tikai apgūt informāciju par piesātinātajiem ogļūdeņražiem, bet arī palīdz labāk izprast ogļūdeņražu atvasinājumu ietekmi uz ozona slāni un saskatīt alternatīvu risinājumu iespējas, piemēram, aerosolu ražošanā. Cerējām, ka tekstā ietvertā informācija ļaus skolēnam labāk izprast priekšmetā *Vides zinības* aplūkoto tēmas „Vides piesārņojums” un „Atmosfēras piesārņojums”.

SKOLĒNAM. Uzmanīgi izlasi tekstu!

Metānu un tā homologus plaši izmanto halogēnogļūdeņražu ražošanai. Halogēnogļūdeņražus, kuru molekulas satur vienu vai divus oglekļa atomus, bet kuru atlikušie ūdeņraža atomi ir aizvietoti ar fluora vai hlora atomiem, sauc par FREONIEM. Freonu rūpniecisku ražošanu uzsāka 20. gs. 30. gados, ņemot vērā to plašās izmantošanas iespējas rūpniecībā. Sākotnēji freoni tika izmantoti, lai saldēšanas iekārtās aizstātu bīstamas un toksiskas gāzes – NH_3 un SO_2 . Tā kā freoni bija maztoksiski un nedega, tie atrada plašu lietojumu arī citās ražotnēs. Mūsdienās tos izmanto par propellantiem aerosolos, par siltumnesējiem dzesēšanas iekārtās, par putu veidotājiem porainu polimēru ražošanā, mikroelektronikā, ķīmiskajā rūpniecībā. 80. gadu beigās freonu ražošanas kopapjoms sasniedza 1,2 miljonus tonnu gadā.

1974. gadā Molina un Ravlands (Rawland) pirmo reizi izteica pieņēmumu, ka hlorfluorogļūdeņraži ir galvenais ozona slāņa noārdīšanās iemesls. 1985. gadā šo pieņēmumu apstiprināja „ozona caurums” virs Antarktīdas.

Freoniem ir raksturīgs ilgs uzturēšanās laiks vidē – no 50 līdz 220 gadiem. Tie neatgriežas uz zemes ar lietus ūdeņiem un netiek noārdīti reakcijās ar citām atmosfērā esošajām ķīmiskajām vielām. Ņemot vērā freonu kaitīgās iedarbības raksturu, ir būtiski nodrošināt alternatīvus risinājumus. Piemēram, freonus aerosolu pildījumos var aizstāt ar mehāniskiem izsmidzinātājiem, izmantojot propāna – butāna maisījumu vai arī izmantojot freonus, kuru ozona degradācijas potenciāls ir zemāks.

Bez halogēnogļūdeņražiem ozona slāni ievērojami ietekmē arī slāpekļa savienojumi. Nozīmīgākie procesi, kas nosaka to nokļūšanu atmosfērā, ir minerālmēslu sadalīšanās, raķešu un virsskaņas lidmašīnu lidojumi, rūpnīcu, autotransporta darbība, kodolsprādzieni. Tiek uzskatīts, ka ozona slāņa biezuma samazināšanās vispirms var ietekmēt dzīvības procesus uz Zemes. Ozona slāņa noārdīšanās rada risku saslimt ar ādas vēzi, acu slimībām, iespējams kataraktas izplatības pieaugums. ANO Vides programmas atskaitē ir prognozēts, ka, samazinoties ozona slānim par 10%, par 26% palielināsies kataraktas un ādas vēža saslimstības gadījumu skaits.

Atbildi uz jautājumiem (Jā vai Nē)!

Nr.	Jautājums	Jā	Nē
1.	Freonus iespējams izmantot ugunsgrēku dzēsianā		
2.	Halogēnaizvietotie ogļūdeņraži neietekmē ozona slāņa noārdīšanos		
3.	Freoniem piemīt augsta ķīmiskā stabilitāte		
4.	Ozona slāņa noārdīšanās iemesls ir antropogēnā darbība		
5.	Freoni labi šķīst ūdenī		
6.	Halogēnaizvietotos ogļūdeņražus no alkāniem iespējams iegūt pievienošanās reakcijā		
7.	Autotrasporta intensitāte neietekmē ozona slāni noārdošo vielu emisiju		
8.	Alkānu, alkēnu un alkīnu degšanas produkti veicina ozona slāņa noārdīšanos		

SKOLOTAJAM. Konkrētā darba lapa ir paredzēta skolēnu zināšanu paplašināšanai pēc temata „Ogļūdeņraži” skaidrojuma stundā. To var izmantot stundas noslēgumā, tomēr tad pastāv lielāka iespēja, ka pareizās atbildes tiks uzminētas. Materiāla aprobācijas gaitā izmēģinājam šo darba lapu izmantot gan zināšanu nostiprināšanai pēc temata skaidrojuma, gan kā kārtējo vērtēšanas darbu (*ieskaitīts/ neieskaitīts*) nākamajā nodarbībā. Abos gadījumos skolēns pats novērtēja rezultātu un konstatēja savas kļūdas. Visvairāk kļūdainu atbilžu saņēmām uz 6. un 8. jautājumu, jo tie saistīti ar alkānu ķīmisko īpašību izpratni, tāpēc turpmākajās stundās

sadaļai par ķīmiskajām īpašībām pievēršām pastiprinātu uzmanību. Jautājumus, kas līdzīgi darba lapā formulētajiem jautājumiem, iekļāvam tēmas noslēguma pārbaudes darbā. Darba lapas aprobācijā darbu ar tekstu izmantojam zināšanu pārbaudei un nostiprināšanai 1. stundā, savukārt 4. stundas sākumā (skat. 1. tabulu) skolēni tika rosināti izlasīt tekstu darba lapā un atbildēt uz jautājumiem. Pēc tam skolēni salīdzināja savas atbildes ar pareizajām atbildēm, kas tika dotas uz ekrāna un novērtēja savu izpratni (*pietiekama/ nepietiekama*).

➤ *Ieteikumi uzdevuma risināšanas prasmi veidošanai*

Vidējās izglītības standarts ķīmijā paredz tēmas „Ogļūdeņraži” ietvaros apgūt aprēķinu uzdevumus pēc reakciju vienādojumiem, kuros reaģē gāzveida vielas un rodas gāzveida vielas. Ļoti īsā materiāla apguvei paredzētā laika dēļ nav iespējams veltīt pilnu mācību stundu uzdevumu risināšanai, tāpēc izveidojam *uzdevumu risināšanas ceļvedi*, kurā uzdevums ir jau daļēji atrisināts. Ceļvedi skolēns var izmantot kā paraugu dotā uzdevuma pabeigšanai un citu, līdzīgu uzdevumu risināšanai.

SKOLĒNAM. Atrisini uzdevumu, izmantojot doto risināšanas ceļvedi!

Oglekļa(IV) oksīds ir viena no „siltumnīcas efekta” izraisītājām gāzēm. Viens no procesiem, kurā tas veidojas, ir ogļūdeņražu degšana. Aprēķināt, kura no dažādās mājāsaimniecībā izmantotā gāzveida kurināmā – metāna vai propāna 1 m³ sadegšana veido lielāku oglekļa(IV) oksīda tilpumu!

Solis	Darbība	Rezultāts	
1.	Pieraksti dotos un aprēķināmos lielumus!	<i>1)</i> $V(\text{CH}_4)= 1\text{m}^3$ <i>2)</i> $V(\text{C}_3\text{H}_8)= \dots$ <i>3)</i> $V_1(\text{CO}_2)=?$ <i>4)</i> $V_2(\text{CO}_2)=?$	
2.	Uzraksti reakciju vienādojumus un izliec koeficientus!	$\begin{array}{ccc} V & & X_1 \\ \text{1) } \underline{\text{CH}_4} & + & 2\text{O}_2 \rightarrow \underline{\text{CO}_2} \\ +2\text{H}_2\text{O} & & \\ V_0 & & V_0 \end{array}$	$\begin{array}{c} V \\ \text{2) } \underline{\text{C}_3\text{H}_8} + __\text{O}_2 \rightarrow \dots \\ V_0 \end{array}$
3.	Sastādi proporcijas un aprēķini radušos CO ₂ tilpumu abos gadījumos!	<i>1)</i> $V(\text{CH}_4)/V_0=X_1/V_0$ <i>2)</i> $X_1= V(\text{CH}_4)=1\text{m}^3$ <i>3)</i> $X_2=\dots$	
4.	Atbildi uz jautājumu uzdevumā!	Lielāks CO ₂ tilpums veidojas, sadegot 1m^3	

Atrisini patstāvīgi dotos uzdevumus!

1. Sašķidrinātā gāze, ko izmanto par iekšdedzes dzinēju degvielu, sastāv no 60% propāna un 40% butāna. Aprēķināt tilpumu gaisam, kas jāizlieto, lai sadedzinātu 10 litrus šī maisījuma (pieņem, ka gaisa sastāvā ir ~21% skābekļa)!
2. Virs naftas, ogļraktuvēs, pazemes dobumos atrodas dabas gāze, kuras galvenā sastāvdaļa ir metāns. To izmanto par degvielu kravas automobiļos. Tērauda balonos iespiež 10 m³ gāzes, vienam automobilim vajag 7 balonus. Aprēķināt, kāds tilpums ogļskābās gāzes izdalīsies, izlietojot gāzi visos balonos!

SKOLOTĀJAM. Aprakstītās pieejas mērķis ir iepazīstināt skolēnus ar attiecīgā uzdevumu tipa risināšanas secību, vienlaikus rosinot viņus vingrināties ogļūdeņražu degšanas reakciju vienādojumu rakstīšanā. Uzdevums satur arī informāciju par oglekļa dioksīda emisijas ietekmi uz apkārtējo vidi. Mūsaprāt, optimālākais variants ir 5. stundas noslēgumā pārrunāt ar skolēniem uzdevuma risināšanas plānu, uzaicināt skolēnus mājās patstāvīgi atrisināt ceļvedī doto uzdevumu un pievienotos divus uzdevumus. Nākamajā nodarbībā ir nepieciešams ar skolēniem pārrunāt uzdevumu risināšanas gaitu un atbildēt uz neskaidrajiem jautājumiem.

3. Rezultātu izvērtējums

Pētījuma rezultāti parādīja, ka vidējais vidusskolēnu zināšanu līmenis par ogļūdeņražus saturošo vielu izmantošanu sadzīvē un ietekmi apkārtējā vidē ir augstāks, nekā profesionālās vidusskolas skolēnu, kuri bija apguvuši tēmu „Ogļūdeņraži”, vidējais zināšanu līmenis (skat.1.tabulu). Te gan jāpiebilst, ka dažādu specialitāšu skolēnu zināšanas par minētajiem procesiem bija atšķirīgas, tāpat arī atšķirīgi rezultāti parādījās Valsts ģimnāzijas skolēnu

(turpmāk tekstā „skola A”) un vispārējās vidusskolas (skola B) skolēnu zināšanu testu atbildēs.

No 1.tabulas datiem redzams, ka zināšanu testa pareizo atbilžu vidējais īpatsvars profesionālās vidusskolas izglītojamajiem, salīdzinājumā ar skolas A 11.klašu un 12.klašu skolēniem, ir zemāks. Salīdzinot profesionālās vidusskolas zināšanu testa rezultātus ar skolas B skolēnu rezultātiem, ir redzams, ka profesionālās vidusskolas izglītojamo zināšanu vidējais rādītājs ir augstāks gan par 11., gan 12. klašu skolēnu zināšanu vidējo rādītāju.

2.tabula

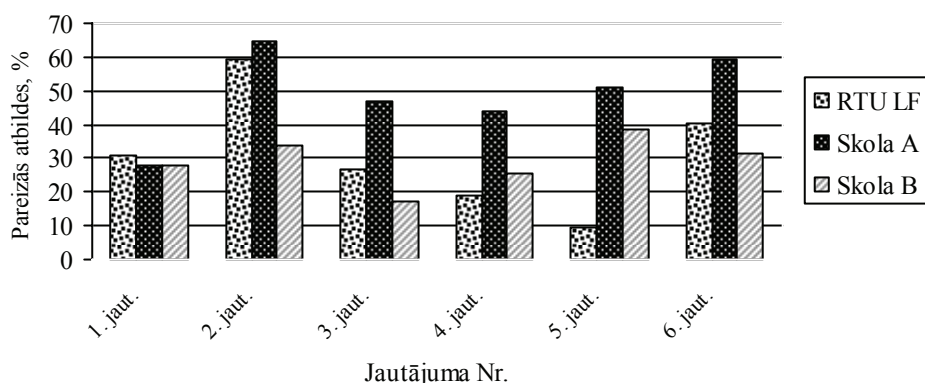
Zināšanu testa rezultāti (pareizo atbilžu īpatsvars, %) dažādās respondentu grupās

Jautājuma Nr.*	Mācību iestāde									
	RTU LF PV		Skola A				Skola B			
	N.1.1=52		11. klase N.2=37		12. klase N.3=48		11. klase N.4=37		12. klase N.5=44	
	Resp. skaits, n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1.	16	30,7	9	24,3	5	10,4	1	2,7	9	20,5
2.	31	59,6	1	2,7	1	2,1	1	2,7	1	2,3
3.	14	26,9	2	5,4	1	2,1	7	18,9	1	2,3
4.	10	19,2	1	2,7	9	18,8	1	2,7	2	4,5
5.	5	9,6	1	2,7	1	2,1	1	2,7	1	2,3
6.	21	40,3	1	2,7	1	2,1	1	2,7	1	2,3
Vidēji		31,1		6,0		1,1		9,2		8,8

*Testā ietvertie jautājumi. (1. jaut. – fosilā kurināmā degšanas produkti; 2. jaut. – ogļūdeņražu degšanas produkti; 3. jaut. – ogļūdeņraži dzinēju degvielas sastāvā; 4. jaut. – ķīmiskie savienojumi automobiļu izplūdes gāzēs; 5. jaut. – tvana gāzes veidošanās; 6. jaut. – videi „draudzīga” kurināmā izvēle).

Secinājām, ka vispārējās vidusskolas izglītojamo kompetence jautājumos, kas saistīti ar apkārtējā vidē notiekošo ķīmisko procesu pārzināšanu, ir atkarīga no mācību iestādes skolēnu sastāva un viņu priekšzināšanām, kas iegūtas pamatskolā, kā arī no pedagoga ieinteresētības šos jautājumus aplūkot.

Zināšanu testa pareizo atbilžu sadalījums pa skolām



1. attēls. Pareizo atbilžu īpatsvars (%) zināšanu testā dažādās mācību iestādēs

- (1. jaut. – fosilā kurināmā degšanas produkti; 2. jaut. – ogļūdeņražu degšanas produkti;
3. jaut. – ogļūdeņraži dzinēju degvielas sastāvā; 4. jaut. – ķīmiskie savienojumi automobiļu izplūdes gāzēs;
5. jaut. – tvana gāzes veidošanās; 6. jaut. – videi draudzīgs kurināmais).

Testa rezultāti parādīja, ka RTU LF PV skolēniem ir labākas zināšanas testa jautājumu kopas 1.jautājumā (*fosilā kurināmā degšanas produkti*) un 2.jautājumā (*ogļūdeņražu degšanas reakcijas*), bet ļoti vājas tās ir 5.jautājumā (*tvana gāzes veidošanās*). Testa rezultāti vēlreiz apstiprināja izvirzīto pieņēmumu par mācību materiālu, kas ķīmijas jautājumus aplūko saistībā ar priekšmetā *Vides zinības* aplūkojamajiem jautājumiem, nepieciešamību.

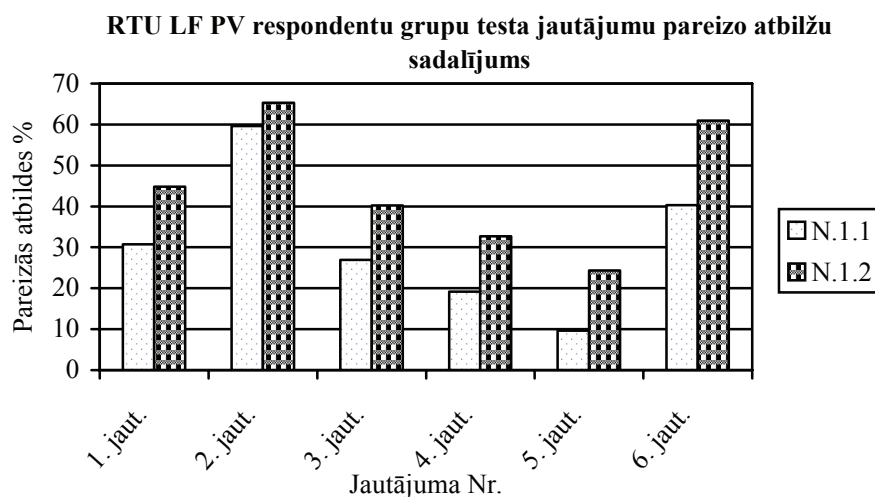
Mācību kursa noslēgumā uzaicinājām skolēnus, kuri piedalījās mācību materiālu aprobēšanā (respondentu grupa N.1.2), izpildīt tādu pašu zināšanu testu, kā pētījuma veikšanas periodā. Atbildes uz testa jautājumu kopas, kas attiecas uz tēmu „Ogļūdeņraži”, rezultāti ir atspoguļoti 3.tabulā.

3.tabula

RTU LF PV skolēnu testā uzrādīto zināšanu salīdzinājums

Respondent u grupa	Jautājums/ pareizo atbilžu īpatsvars, %						Vidē ji
	1.jau t.	2 jaut.	3. jaut.	4 jaut.	5.jau t	6.jau t.	
2007./08. N.1.1 (n = 52)	30,7	59,6	26,9	19,2	9,6	40,3	31,1
2008./09. N.1.2 (n = 71)	44,8	65,3	40,2	32,7	24,3	60,9	44,7

Kā redzams no 3. tabulas datiem, RTU LF PV skolēnu zināšanas par apkārtējā vidē notiekošajiem ķīmiskajiem procesiem ir uzlabojušās pēc mācību materiālu, kas palīdz realizēt saikni *Ķīmija/Vides zinības*, ieviešanas, tomēr dažos jautājumos (4., 5.) tās vēl joprojām ir nepietiekamas, tāpēc darbs pie mācību materiālu uzlabošanas un papildināšanas ir jāturpina. Pastiprināta uzmanība ir jāpievērš nemetālisko elementu oksīdu, kas izraisa vides piesārņojumu, veidošanās un aprites procesu skaidrojumam tēmā „Nemetāliskie elementi un to savienojumi”, jo tie ir organiskas izcelsmes kurināmā degšanas produkti. Jāpiezīmē arī, ka respondentu grupas N.1.1 un N.1.2 katrā akadēmiskajā gadā veiktajā pētījumā pārstāv citi skolēni, kuri mācības profesionālajā vidusskolā uzsākuši ar viena gada starpību, bez tam iestājušies skolā ar dažādām priekšzināšanām un mācīšanās prasmēm.



2. attēls. RTU LF PV skolēnu zināšanu un izpratnes dinamika

(N.1.1. – pirms mācību materiālu aprobācijas; N.1.2. – pēc mācību materiālu aprobācijas)

Kā rāda 2.attēls, profesionālās vidusskolas izglītojamo grupās, kurās ķīmijas apguves procesā tika izmantoti vides orientēti mācību materiāli, skolēnu zināšanu un izpratnes līmenis visos jautājumos, kas saistīti ar ogļūdeņražiem, to atvasinājumiem un minēto savienojumu izraisītajiem procesiem apkārtējā vidē, ir paaugstinājies vidēji par vairāk nekā 10 %.

Secinājumi

Veicot profesionālās vidusskolas izglītojamo zināšanu izpēti par izpratni ķīmijas jautājumos, kas saistīti ar apkārtējās vides procesiem, un salīdzinot zināšanu testu rezultātus ar analoģu testu rezultātiem vispārējā vidusskolā, secinājām, ka

- profesionālās vidusskolas skolēnu zināšanas par vides procesiem, kas saistīti ar ogļūdeņražu un to atvasinājumu izraisītajiem procesiem dabā, ir nepietiekamas. Jau situācijas priekšizpētes dati parādīja, ka jautājumu kopā par ogļūdeņražu un to atvasinājumu izraisītajiem procesiem dabā pareizo atbilžu īpatsvars zināšanu testā bija vidēji tikai 31,1%;

- vispārējo vidusskolu skolēnu vidējais zināšanu līmenis minētajos jautājumos dažādās vidusskolās ir atšķirīgs un, acīmredzot atkarīgs no tā, kā pedagogs šos jautājumus interpretē. Vidējais pareizo atbilžu īpatsvars skolā A ir par 19,6% augstāks nekā vidējais pareizo atbilžu īpatsvars skolā B, tomēr jāņem vērā fakts, ka skola A ir valsts ģimnāzija, kurā mācās skolēni ar atšķirīgu priekšzināšanu līmeni ķīmijā.

Uz vides procesiem orientētu mācību materiālu ieviešana un izmantošana ķīmijas stundās profesionālajā vidusskolā uzlabo skolēnu zināšanas un izpratni par vides jautājumiem ķīmijā. Salīdzinot zināšanu testa pareizo atbilžu īpatsvaru pirms mācību materiālu aprobācijas uzsākšanas (respondentu grupa N=1.1) un pēc mācību materiālu aprobācijas (respondentu grupa N=1.2) redzams, ka pareizo atbilžu īpatsvars palielinājies par 13,6%.

Tomēr vairāk nekā 50% pētījumā iesaistīto skolēnu izpratne par apkārtējā vidē notiekošajiem ar ogļūdeņražiem un to atvasinājumiem saistītajiem procesiem ir nepietiekama, tāpēc darbu pie vides orientētu mācību materiālu izstrādes un ieviešanas ķīmijā profesionālo vidusskolu audzēkņiem ir nepieciešams turpināt.

Literatūra

- Am. Chem. Soc. (1985). ChemCom, Chemistry in the Community. Washington: ACS, 107.
- Bratennikova A., Vasilevskaya E. (2002). Questions of Chemical Content in the Integrated Courses of Natural Sciences. *Journal of Baltic Science Education*, 2, 67-74.
- Buiva A. (1997). Vispārīgā ķīmija vidusskolām. Rīga: Zvaigzne ABC, 232.
- Fahmy A. F. M., Lagowski J. J. (1998). Systemic approach to teaching and learning chemistry: SATLC in Egypt. http://www.utexas.edu/research/chemed/lagowski/AFMF_jjl_e-journal.pdf (skatīts 12.01.2010.)
- Fahmy A. F. M., Lagowski J. J. (2003). Systemic Reform in Chemical Education: An International Perspective. *J. Chem. Educ* 80, 1078-1083.
- Feldmanis F., Rudzītis G. (1988). Organiskā ķīmija. Rīga: Zvaigzne, 224.
- Jansons E. u.c. (1994). Ķīmija (rokasgrāmata skolēniem). Rīga: Zvaigzne, 608.
- Hunterman H. u.a. (1997). Chemie im Context – ein neues Konzept für den Chemieunterricht? CHEMCON, 2, 71-76.
- Kļaviņš M. red. (2008). Vides zinātne. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 600.
- Madera S. (1998). Bioloģija. 2. daļa. Rīga: Zvaigzne ABC, 372.
- Mācību saturs un prasības tā apguvei. (2008). Ķīmija. Rīga: ISEC, 38.
- Pečiuliauskiene P., Rimeika A. (2003). The Preconditions of Ecological Education of School Tasks on Physics. *Journal of Baltic Science Education*, 1, 12-20.
- Priede D. (2009). Lekciju konspekts ķīmijā RTU Liepājas filiāles profesionālās vidusskolas audzēkņiem. Liepāja: LiePU, 84.
- Priede D., Krumina A. (2009). The Importance of Environmental Education in the System of Latvia's Vocational Education. *3rd International Conference „Environmental Science and Education in Latvia and Europe”*. Riga, October 23, 78-79.
- Priede D., Krumina A., Kupse I. (2009). The Need for the Integration of Environmental Studies and Chemistry Education in the Professional Education System. *Proceedings of the 19th International Conference on Chemistry Education RESEARCH, THEORY AND PRACTICE IN CHEMISTRY DIDACTICS*, Hradec Kralove, 558-567.
- Rudzītis G., Feldmanis F. (1987). Neorganiskā ķīmija 9. un 10. klasei. Rīga: Zvaigzne, 230.
- Volkinšteine J. Jauna pieeja pamatizglītības ķīmijas programmas veidošanā. *International Scientific – Practical Conference CHEMISTRY EDUCATION – 2009*, Rīga, LU Akadēmiskais apgāds, 2009, 163-173.
- Чернобельская Г. М. (2000). Методика обучения химии в средней школе. Москва: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 336.
- www-1. Systemic Approach to Teaching and learning. <http://www.satlcentral.com/> (skatīts 03.02.2010).
- www-2. Ware S. Chemistry in the National Science Education Standards. http://portal.acs.org/portal/fileFetch/C/CTP_005563/pdf/CTP_005563.pdf (skatīts 03.02.2010).
- www-3. Стандарт среднего (полного) общего образования по химии. <http://www.school.edu.ru/attach/8/181.DOC> (skatīts 01.02.2010).
- www-4. Causes of Ozone Depletion. http://www.ace.mmu.ac.uk/eae/ozone_depletion/older/causes.html (skatīts 02.02.2010).

Summary

Graduates of Latvian vocational secondary schools receive a diploma that confirms an obtaining of the specialty and comprehensive secondary. The problem of successful comprehensive subjects study, including chemistry, is an insufficient number of lessons. Latvia still does not have learning materials for chemistry teaching in professional secondary schools. Environmental problems caused by chemical substances students of vocational secondary schools obtain in separate course of environmental science. It is necessary to develop teaching/learning materials that connect knowledge obtained in chemistry subject with those obtained in environmental subject, in order to secure an interdisciplinary connection between these two subjects. The aim of this research is to introduce with elaborated didactical coverage and results of first approbation by secondary professional school students in the theme 'Hydrocarbons'.

Scientific research describes the systematic and non-systematic approach in realization of subject's content. Within systematic approach the content of teaching/learning is based on science's logic and regularities. Realizing non-systematic approach, student firstly acknowledges separate concepts of chemistry. These concepts describe substances and their characteristics. Studies of organic chemistry are introduced with following concepts – organic substances, hydrocarbons, fossil fuel, emission of organic substances etc. Afterwards student is motivated for research of surrounding environment, in order to find where it is possible to meet substances and their characteristics learnt before in everyday life. In teaching/learning materials elaborated by authors materials according both scientific approaches are included.

In academic year 2007/08 authors made a pilot research with aim to enquire professional secondary school students' knowledge and understanding about chemistry and environment. These data were compared with students' knowledge about similar questions in two comprehensive secondary schools. Research was based on the test with open type questions. Questions were connected with chemical processes in environment caused by substances due to anthropogenic actions. The analysis of results showed that average level of knowledge about usage and influence on environment of substances containing hydrocarbons is higher for comprehensive secondary school students (see Table 2, Picture 1).

On the basis of previously developed lecture materials for Riga Technical University's Liepaja branch professional secondary school students, authors were elaborated didactical coverage for the theme 'Hydrocarbons'. It consists of the informative materials, students' work sheets and examples of calculation exercises. Thoughtfully, every unit of this material was elaborated in the connection with environmental chemical processes.

In academic year 2008/09 authors performed first approbation of teaching/learning materials. Comparison of results showed that average level of vocational secondary school students' knowledge about environmental processes caused by hydrocarbons and its derivatives has been increased (see Table 2, Picture 1). Test results allow determining of those questions about what students' knowledge are still insufficient, consequently revealing themes that must be improved in future. At the same time, authors are developing methodical recommendations for vocational secondary chemistry teachers. Elaborated teaching/learning materials has been approbated and in compliance with its results improved and supplemented.

Key words: chemistry and environmental science, hydrocarbons, teaching/learning materials.

**ATMOSPHERIC CHALLENGES IN CURRICULA FOR TEACHERS OF
GEOGRAPHY
ATMOSFĒRAS IZMAIŅAS ĢEOGRĀFIJAS SKOLOTĀJU STUDIJU
PROGRAMMĀS**

Janos Mika, Judit Uto-Visi, Livia Kurti and Ilona Pajtok-Tari
Eszterházy Károly College, Hungary

Abstract

Weather and climate are important conditions for our everyday life and also frequent topics of the media. For us, teachers this means a life-long challenge to be well informed. At the same time, it is a good opportunity to emphasise several aspects of geography and social behaviour, which were just dead learning materials without these aspects of our everyday life. Teachers of geography are especially highlighted in this respect, so curricula of their higher education should prepare them for this role, accordingly.

The study presents four subjects of the regular curricula in the College represented by the authors. They are “Meteorology and hydrology” and “Renewable energy sources” in the BSc. programme, “Atmospheric risks and resources” and “Climate change, impacts and responses” in the MA education. Though all subjects provide the necessary topical information for the students, the poster would not overload our teacher-mates with the professional details. Our aim is rather to comprehend those pedagogical moments which are related to the professional contents.

In the sequence of the subjects, they are the continuous technological innovation, leading to ever developing services; the technological and social conditions supporting or limiting the ideal carbon-free way of living; the series of examples to accept precautionary measures in connection with the atmospheric risks and the smarter site-specific consumption of our natural resources. The climate change subject provides good opportunity to present the related problems of the environment, stemmed from the same anthropogenic overconsumption of our natural resources. This last subject claims for integration of these pedagogical moments into long-term tasks for the whole society.

To put the message in wider scope, the poster presents a few methodological subjects of the MA education, aiming to prepare the prospective teachers to motivate their pupils for responsible, environment-oriented attitude and to improve their science-based problem solving abilities.

Key words: follow the abstract in the language of the text, English and Latvian

Introduction

Climate change is one of the most exciting scientific and practical challenges of our era. Acting today in this regards yields positive results for the next generation. This is why the young generation should also be involved into the circle of these pieces of knowledge to motivate them for contributing to focused response of society in mitigation of the changes and in adaptation to them.

Department of Geography at the Esterhazy Karoly College tries to take its due part from this discussion among the generations. This activity is realised in widening of its BSC and MA curricula and also in contributing to general education country-wide.

After a brief introduction to the BSc. and MA courses, leading to the diploma for prospective teachers of geography, both branches of our above activities are described. The four courses directly related to the climate change are briefly characterised. As concerns the Public Education, we mention the extension of the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT by climate of the Past, Present and Future and by the steps of the response by the society. We also report a study material for pupils of primary and secondary schools. The paper is terminated by sketching the perspectives being opened in distribution of knowledge and

related behaviour patterns knowledge after the on-site digital satellite reception in Eger starting in the middle of the year 2010.

Studies for prospective teachers of geography

Diploma geographer (BSc)

The aim of training diploma geographers is to prepare them be able to widen their knowledge independently, in possession of a state-of-the art scientific approach and command of language. They acquire the theoretical and methodological bases necessary to understand our natural, societal, economical and settlement environment. They obtain knowledge on functioning of the environment, the natural and socio-economic neighbourhood, too. Our students choose from among the area-, settlement- and regional development specialization (academic specialisation with the perspective of continuing at the MSc level) and teacher specialisation (continuing at the MA level to become teacher of geography). General field-practice in physical geography are incorporated into the curriculum in 30 hours in the middle of their three years studies and also general field practice in social geography in 30 hours at the end of the studies. Those, who finished the area-, settlement- and regional development specialisation, obtain complex theoretical cognitions and wide practical experiences, as well. In this way, our students become experts with real regional view and motivation, based on true regional identity. They will be able to comprehensively approach the various departmental problems, targeting the possibilities of the solution with holistic view.

Teacher of geography (MA)

On teacher programme, based on BSc. of the training system consisting of periods:

In the case of aiming to obtain two parallel teacher qualifications: 150 credit-points (80 credits of professional cognitions + 40 credits of pedagogical and psychological cognitions + 30 credits of school practice). Basic programmes, cognition criteria and credit values, accepted as antecedent training: a.) Basic programmes accepted without further condition: BSc. in geography, BSc. in earth sciences, resp. their specialisations; b.) Basic programmes accepted with further condition and their credit requirements: 10 credits of pedagogical and psychological preparatory module (BA/BSc) before entering the MA course. In case of aiming to obtain a second teacher diploma, finishing the basic (BSc) disciplinary module of the given subject with 50 credit-points.

Preparation to fulfil educational research, planning and developing tasks in education, training for profession and adult tuition, based on certificate and knowledge obtained in the BSc programme, or in other forms of higher education, as well, as to continue the learning in the form of PhD studies.

Further specifics of the recently started MA education are:

a) The use of possibilities of the virtual world at its maximum extent as unlimited sources of knowledge (methodology of education) and their parallel evaluation (geo-information systems).

b) Large number of field studies supported by the large landscape variety of the nearby Matra and Bükk mountains, together with the diverse size and types of settlements.

c) Paying enhanced attention to the tendencies in processes of the nature and of the society within geography, together with the society-level treatment of the risks which are generally not decreasing, but sometimes even intensifying.

Climate change in basic - and master-level education

Climate change can be tackled in four different topics during the 3-year basic education of diploma geographers and also 1-2.5 year education of master degree for being teacher of geography. In addition the very long term changes treated by various geological courses (where the changes are often much larger) and also Geo-statistics and geographical calculations where there are climate related examples to support the key operations in

statistics. The above mentioned four topics are equally distributed among the Basic and Master courses, as follows:

1. Meteorology and climatology (BSc, 1st year)

“Meteorology is physics of the atmosphere” we were learning and teaching it even a few decades ago. But, since then it became clear that chemical composition of the air is also changing and fluctuating. Moreover, these variations are also influenced by physical processes prevailing in and via the atmosphere. So, speaking either about state variables of the atmosphere or tasks of meteorology, one should consider the composition of the atmosphere in the same way as the (thermo-) dynamic variables.

By using both meteorology and climatology in the name of this introductory course does not reflect our intention to put our vote to such a classification of sciences. It has a rather practical reason, since there are so many interesting and useful sources in both topics that this may explain the separation, itself. So, materials and referring homepages about the *weather*, i.e. on definite sequence of the atmospheric states for shorter period of time are arranged into Meteorology. Those questions in which these states correspond to longer period of time, with no special emphasis on their sequence, but treated as statistical ensembles, i.e. to *climate*, we sorted into Climatology.

Meteorology is organised into four branches during the course. One of them deals with state variables and phenomena, characterising the atmosphere mainly point-wise or in small area (viewing angle). The second sub-chapter deals with motion systems that contain and often determine those variables selected into the previous sub-chapter. The third sub-chapter covers both previous scales and sub-chapters, and lists the tools and tasks of Meteorology, i.e. observation and prediction. It does not sound new that atmosphere is our resource, and also a risk of our activities. The previous aspect is mainly considered by Climatology, but risks are collected as the fourth sub-chapter of Meteorology.

2. Renewable energy sources (BSc, 2nd year)

This topic became obligatory for everyone just recently. This is not about climate change though it is related to it, since mitigation of the changes requires low carbon energy sources. This is the subject where various alternatives of saving energy and of applying renewable energy sources can be presented for the students. It is also a key issue to clarify the relation and sometimes difference between renewable, potentially renewable and carbon-free sources of energy.

Renewable sources exhibit good chance to be really carbon free and environment friendly from many other aspects, but they are still not synonyms of each other. The subject also deals with the opposite direction of the interaction i.e. with the question how the climate change affects the potential renewable energy sources. For the BSc. this is the last subject to remind the climate change, hence here some other economical and societal aspects of climate change are also tackled.

3. The atmosphere as a risk and resource (MA, 1st year)

Three years after and one level above the basic course on meteorology and climatology here we extend and select the topics of actual and long-term states of the atmosphere for the society according to the two aspects in the title. Climate change is a more or less known topic here, though in the process of transition to the Bologna system there are many students who have not heard about the topic. Hence in the first 1-2 years we must repeat these pieces of knowledge, but together with increasing the knowledge of the students on the atmospheric objects and processes to a higher level. The topic is grouped into three main sections:

1. Atmospheric motion systems, their characteristic space and time scales.

2. The atmosphere as a resource, e.g. for the water resources, natural and managed vegetation, transport, construction and human life.

3. The atmosphere as a source of various risks. Types of risks related to the physical state of the atmosphere in descending order of their space and time scales.

4. Climate change, impacts and responses (MA, 2nd year)

Climate of the earth has never been strictly constant in the recent almost 5 billion years. The shorter or longer time changes and fluctuations lead to changes in state of the geographical skin, or, with its more recent and frequent name, the environment. This is why a fourth sub-chapter has been opened in our homepage, for the response to effects of climate given or due by the society, besides the other three ones, i.e. past, present (recent past) and future.

Climatology is embedded into various other sciences, which often leads to discussions even on the concepts of climate, as well as of climate change and fluctuation. Even more frequent and heavy discussions are observed on causes and likelihood of continuation of the present climate change, since the times we are faced to the risk of human-induced climate change. Our homepage does not intend to prefer any view or scientific result against the others in these questions. Nevertheless we still transfer a system of scientific paradigms via selection of the sites and proportions of the views reflected in this selection. But, this is definitely one of the missions of the course is to systematise and forward that part of knowledge which has been established by the professional (not simply: “official”) science. The content of the course in more details:

Natural and anthropogenic factors of climate change. Milestones in recognition of the anthropogenic climate change. Changes in composition of the atmosphere: greenhouse gases, aerosol particles, ozone. Further anthropogenic forcing factors. *Empirical evidences of the climate change.* Components of the climate system, its forced and free variability. Space and time scales of the changes. Comparison of the speed of these changes with those in the distant past. Evidences of the human origin of the changes. *Global and regional climate scenarios.* Greenhouse-gas emission scenarios. The global climate models. Tools of climate projections, sources of uncertainty. Forecast of the global mean temperature: ice age, or monotonous warming? Forecasting the regional features of climate change. Tendencies of meteorological extremities in Hungary and in other regions of the World.

Impacts on natural ecosystems. Sensitivity and vulnerability. Effects of the expected changes on the sea-level and the sea-ice extent. Sea-shore systems and low lying areas. Effects on fresh water resources. Changes in productivity and quality of living ecosystems due to climate changes. Changes in food and fibre resource availability, and in forest development. *Effects on human beings and their settlements.* Effects of selected industrial activities, settlements and climate and society of the cities. Direct effects on human health. Highlighted effects and vulnerabilities in Hungary, Europe and in the other continents. Cross-cutting issues with other environmental problems.

Industrial and public emission. Components of the greenhouse gas emission of the World in the various economical sectors and geographical regions. Long-term sources of the energy production and possibilities to reduce the emission. Emission reduction possibilities of transportation. Possibilities of living houses, public buildings and industrial complexes. *Emission of the agriculture, strengthening the ecological sinks of the greenhouse gases.* Agriculture and forestry, as sources and sinks of CO₂. Modernisation of the waste management. Geo-political considerations and constraints. Potential geo-engineering possibilities. Role of the individuals in climate protection. Mitigation and adaptation! The National Climate Change Strategy (2008-2025) in Hungary.

Connections to the Public Education

In preparation of the above tasks from among the education subjects the geography undertakes the largest role. In the following we outline that for school education in the following ones and inside this, for the geography teaching into the system of which more general pedagogic aims is needed to embed. For that our plan which is already tried in demonstration school as trial and the gained experiences of this, later other schools make use of it, we have to be in consideration of this wider target system. We already reported about this target in an other, article on similar topic (Pajtokné Tari, et al., 2008) We discussed it at

the same place, that between the geographical contents of the public education in which years, where the atmosphere and the climate change get a role, it means where an opportunity overlooks the education of the climate change happening in a traditional school framework. As the extent standing of this provision is limited, here we speak about only two activities helping the education.

1. Extension of the „GEOGRAPHY nEtQUIPMENT” by climate related topics

The „*GEOGRAPHY nEtQUIPMENT*” is a multimedia, internet service provided by the given homepage (<http://netszkozkeszlet.ektf.hu>). The use of this tool is free of charge after registration. Entering to the site, the user goes into a virtual workroom in which clicking on the various pieces of furniture the user can get the requested education device. This homepage helps the work of teachers of geography and future teachers (Pajtokne Tari, 2006). The content is based on the National Basic Curriculum and also on the Schedule’s Disposals. It contains every educational tool, what one can use during the preparation to the class. The „*GEOGRAPHY nEtQUIPMENT*” contains mainly demonstrative tools used by teachers, but switching to the links we can find any other sources e.g. the native school-net called ”SULINET”, or English links. In this way the independent learning becomes possible for the students. For more information on the study-tool see Pajtok-Tari (2010).

In 2009 we started to upload the climate contents, too. In addition to the division by the climate history (past, present and future), we created a fourth subsection to demonstrate the climate impacts, and also the responses by the society. As this topic is very popular, we try to develop the homepage as a tool used not only by geographers, but by persons from other disciplines, as well.

So we hope this homepage will be used by research workers from the climate and meteorology sciences, students preparing for a scientific competition. We think to reach also the journalists, reporters and editors, who search not only the scientific results and knowledge, but they try to decide of the news whether, or not they are really interesting to create a piece of news in the given medium (Television, Radio etc.) by inviting proper experts, too. At least, there are also info-hunters, whose interest is hard measured. About their existence we have only ideas, as we saw how our students are informed in certain topics, not related to their education.

The climate topic in the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT is divided to the following units:

- Climate of the Past
 - Precambrian and Palaeozoic (4.6 billion - 230 million years)
 - Mesozoic and Tertiary (230 million - 2.4 million years)
 - Pleistocene (2.4 million – 10 thousand years)
 - Holocene (from 10 thousand years BP until Present Time)
- Climate of the Present
 - Climate, climate forming factors
 - Climate of the Earth
 - Climate of Hungary: averages and extremities
 - Topo- and microclimates
- Climate of the Future
 - Changes in climate forcing factors and radiation balance
 - Observed changes of climate
 - Modelling and understanding the climate system
 - Global and regional predictions (scenarios)
- Climate impacts and response activities
 - Adaptation of the Nature and the Society to the actual climate
 - Impacts and adaptation challenges of the anthropogenic climate change
 - Conditions and agenda to mitigate the climate change
 - Impacts and responses in Hungary

This sub-section illustrated by two reliefs below (Fig. 4.1). One of them is simply the Carpathian Basin, whereas the other one is the piece of art donated by the state of Hungary to the World Meteorological Society head-quarter in Geneva in the form of an identical copy by the sculptor herself. Similar outlooks to the international meteorology for the students and teachers are also useful to emphasise the need for international cooperation in the field.

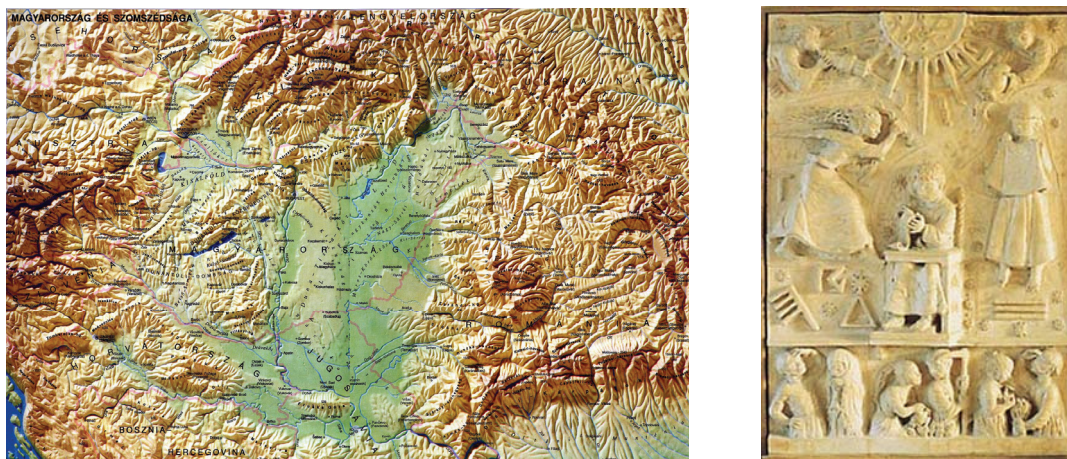


Figure 4.1 Two reliefs influencing Meteorology of Hungary. The Carpathian Basin often modifying the large and mezo-scale circulation patterns in Central Europe (left panel). Ceramic relief by Margit Kovacs (1902-1977) in the Hungarian Meteorological Service, Budapest (right panel). Source http://www.met.hu/omsz.php?almenu_id=misc&pid=misc_main.

2. Methodology tools used outside of class

The other way to help the common education is the representation of the information belonging to climate change and life change, for which we gained the sponsorship of Foundation Pro Renovanda Culture Hungariae. The aim of this project is to assemble, test and publish two connected tools for education, which help the students in the primary and secondary schools to learn more about the climate change, to elaborate the environmentally aware behaviour and also the rational behaviour to be attested on the time of the meteorological extremes at the same time. This aim is accomplished by four teachers of the College, and the tools are tried by the secondary grammar school in Eger. The program, i.e. the under-mentioned three main content elements, consists of a device from educational content, one motivating unit for the pupils and a prepared knowledge indicator. During this program a new program package (educational module) is prepared, which is can be figured flexible according to the local demand and possibilities (within the 5-10th classes). According to our intention, we would like to use it not only in a traditional way of the education, but also as a tool among the epochal education, project weeks, facultative lessons, or in the frame of forest schools. The content elements are the scientific concerns of the climate change; the reduction of the greenhouse gas emission, or in wider scope, concerning those opportunities which can be accomplished locally; and to the changes and the agendas of national adaptation.

Meteorological satellites and the education of the climate change

The future teacher of geography has to know about everything which is related to his or her profession in the real life. This is especially true for the devices where either the factual knowledge or the interdisciplinary relations can well be emphasized. From both points of view the satellite imagery and processing is such a tool. Since this device reveals the tiny details of the surface to us figuratively. Faculty of Natural Sciences of Eszterházy Károly College, tries to use the satellite images of EUMETSAT during 3 years for educational and scientific purposes starting in the middle of 2010. Running a little bit ahead in time let us be playing about with the thought that this imaginary right is available as physical reality for us

already. How we would be able to make use of it merely our basis topic in the interest of the education of the climate change?

The satellites support the climate change in four ways: *Firstly* the modification of the climate, the so called external forcing factors are worth mentioning, especially the atmospheric aerosol particles, exhibiting large spatial variability which demands the use of the satellite technology (*Fig. 5.1.*)

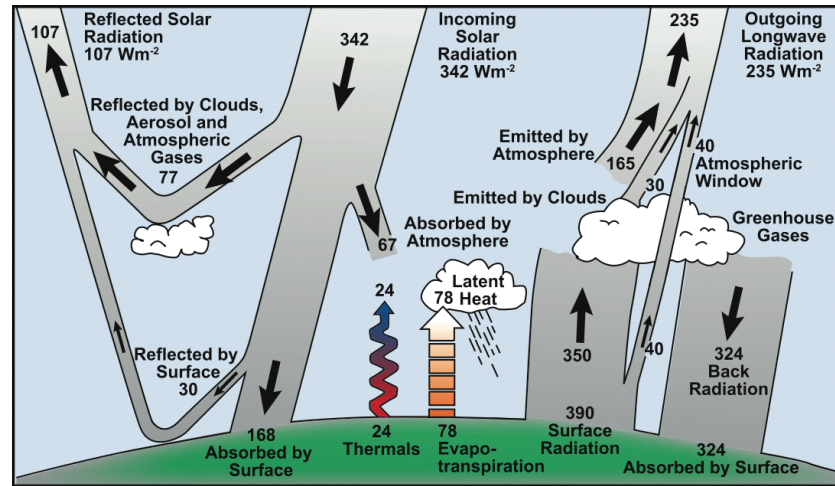


Fig. 5.1: The global mean energy balance of the Earth-atmosphere system in Wm^{-2} units. (IPCC 2007: Fig. FAQ 1.1,1., originally published by Kiehl and Trenberth, 1997).

Secondly, we emphasize the role that helps to justify the changes in such a global covering that would not be possible in any other way especially in the uninhabited regions and the oceans, not allowing the ground-based observations. Testing climate models forms *the third group* of climatic applications, if these models are able to give back the present value of single variables or its past changes. Finally, testing the model sensitivity is *a fourth* application. It asks, if the atmospheric short-, and long wave radiation feedbacks, shaping its balance, are equal to their real intensity. This question is really important, because the feedbacks influence the climatic sensitivity.

In any case, the balance of these feedbacks in the models sensitivity causes as big uncertainty, as the variability of the greenhouse gas emissions scenarios. The *Fig. 5.2* is the proof: relative role of the differences among the various anthropogenic emission scenarios is not stronger than the uncertainty in sensitivity of the climate system. So, uncertainties in the two components are equal.

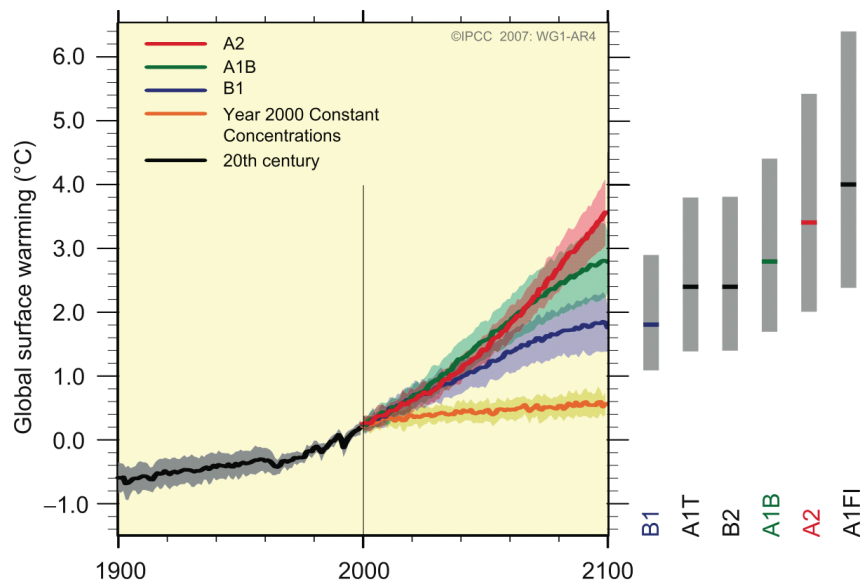


Fig 5.2: The forecast of the global average temperature. The solid lines of the figure show the establishment of the global surface average temperature. Line before 2000 are the observed values with their uncertainty, also forming the reference period in 1980–1999. In the inner figure A2, A1B and B1 shows the future according to the scenarios. The columns to the right from this display indicate the uncertainty of the model estimates, i.e. deviation from the mean by +60 % and -40 %. (IPCC, 2007: Fig. SPM 5.)

Conclusion

In the above Sections we tried to demonstrate how meteorological facts, together with Internet-based- and traditional efforts to introduce climate-related knowledge and attitudes into the curricula, could increase the interest of present students and prospective teachers towards this set of questions as a part of sustainable development. Finally, the perspective of the on-site satellite reception may provide new equipments in realising further aspects of our vulnerable environment.

References

- IPCC (2007): Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report. (<http://www.ipcc.ch>)
- Kiehl, J., and K. Trenberth, (1997): Earth's annual global mean energy budget. *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 78, 197–206.
- Pajtókné Tari I. (2006): teaching geography in the information society: nEtQUIPMENT the electronic tool of the teacher of geography. *Iskolakultúra*. No 4., pp. 93-101 (in Hungarian)
- Pajtókné Tari I., Utasi Z. and Mika J., (2008): Attitude to climate change in education of geography. In: 4th Hungarian Conference of Geographers. Debrecen, November 14-15, 2008, pp. 170-177 (in Hungarian)
- Pajtok-Tari I. (2010): GEOGRAPHY NETQUIPMENT: an internet-based study tool and a targeted course with quantified effects on ICT competence of the users. (Present volume)

GEOGRAPHY nEtQUIPMENT: AN INTERNET-BASED STUDY TOOL AND A TARGETED COURSE WITH QUANTIFIED EFFECTS ON ICT COMPETENCE OF THE USERS

APRĪKOJUMS GEOGRĀFIJĀ: INTERNETĀ BĀZĒTU STUDIJU LĪDZEKĻI UN UZDEVUMU KURSI AR NOTEIKTU EFEKTU UZ LIETOTĀJU IT KOMPETENCI

Ilona Pajtok-Tari

Eszterházy Károly College, Hungary

Abstract

The aim of the study is to introduce (i) our Internet-based study-tool, (ii) the course based on this tool and (iii) to report the first results on their success in developing the students' ICT competence achieved during a few weeks of the course. The main objective of the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT is to convey structured information to teachers and pupils, as well as, professors and students of geography. This learning aid is a homepage, published in 2006 (<http://netszkozkeszlet.ektf.hu>). The homepage counts over three thousand users, who could register free of charge. The English version is available from the same entry. The set of appliances is based on Dreamweaver MX program. Improvement of our prospective teachers' competence in Info-Communication Technology use of the homepage is also supported by a one-semester course, widely illustrated by the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT. Its success was measured in 2008 during the course. Before the course 38 students answered 110 questions and, after the course, the same questions were answered by 29 students. The questions were related to their attitude to ICT, technical abilities in using a PC and projections on application in a school environment. In 31 cases the answers fell into one category not allowing the χ^2 test. From the 79 remained questions, there was not any one which reflected significant step-back in the ICT-competence. At the same time, significant improvement of the competence appeared in 29, 41 and 48 % of the questions at the 1, 5 and 10 % level. Usefulness of the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT is also demonstrated by a few data on practical use of the Internet by the active teachers in preparing for, and even, during the lessons.

Key words: e-learning, geography, ICT-competence, χ^2 test, Geography nEtQUIPMENT

Introduction

A few years ago we said we lived in an industrial society. In a short time we have found ourselves in an informational society. The decisive phenomenon of the informational society is that we are wrapped up in a heap of data which cannot be processed without additional help. Information and communication technologies (ICT) change the methodology and equipment of education. The method of teaching and learning with the use of computers appears as a new opportunity and demand in education including teaching geography as well.

The necessary knowledge is changing so fast that it cannot be learned during the public education. Hence, it becomes necessary to gain knowledge and the skill of learning in a lifelong and life-wide learning process. The „lifelong learning is a comprehensive and continuous activity. It is achieved in a formal or informal way aimed to improve knowledge, learning and different skills.” (Memorandum on Lifelong Learning, 2000).

The capacity of lifelong learning is composed of further skills. Foreign language knowledge and ICT competence belong to it as well. ICT makes possible to achieve the most recent scientific results and the fast access to information; learning becomes a discovery. Due to the regular use of complex digital school equipment the competences achieved by teachers and students change the educational practice. It emphasizes the student-centred skill development and problem oriented teaching-learning process. The skills of achieving knowledge beyond public education are formed, i.e. “Lifelong Learning” and “Life-wide Learning” are realized.

The present study provides a narrow slice of this process. First we introduce our Internet-based study-tool and, the course based on this tool. Next, we report the first results on the success of the tool and the course in developing the students' ICT competence achieved during a few weeks of the course. An additional example amplifies this experience by indicating the changes in the attitude of the teachers having acquainted with the given study-tool.

The Internet based study tool

The use of GEOGRAPHY nEtQUIPMENT helps it. The nEtQUIPMENT is an internet multimedia service which appears on a webpage. It is free, the teacher loads it after registration you get into a virtual study. Clicking on different sets (drawer, shelf, wall-map, globe, lap-top, etc.) the Geography teacher can reach the necessary teaching equipments (Fig. 2.1).

In most cases, when done as mentioned above, a so called “paper” page appears where the teacher would find information about the usage of that specific equipment and through hyperlinks the teacher can get to other tools. I primarily recommend the homepage to be used by acting and prospective geography teacher colleagues. The content is based on the regulations of the National Basic Curriculum and the Frame curricula. It contains electronic teaching resources to prepare for a geography lesson. The actual list of tools is shown in the *Site map*.

Recommended resolution (as of year 2008): 1024*768, 24 bit colour depth. Best monitor size 17". *Software products used*: Adobe Photoshop CS2 and ImageReady CS2; Macromedia Flash MX 2004 Professional 7.2; Macromedia Dreamweaver MX 2004; Adobe Premiere 6.0; *Hardware requirements*: (under Internet Explorer); CPU: 250 MHz; RAM: 15 Mbyte; *Software requirements*: Flash player 7.0 plug-in browser; Platform independent (Windows,

MacOS, Linux); Browser independent (Explorer, Mozilla, Firefox, Opera)

nEtQUIPMENT mainly contains illustrative and demonstrative tools for teachers, but we can also get into various knowledge bases and geographical portals, repertories (e.g. picture galleries, electronic libraries), that enable individual learning for students as well. These pages, providing website addresses, are the “memo” pages. The teacher, wishing to work in the virtual workroom, can look into the description of nEtQUIPMENT by clicking at the book on the desk. The same option is offered by the *About* label at the bottom of the homepage.



Figure 2.1: Opening scene – Virtual workroom

On the *Bulletin board* one can find the most current *News* related to geography, e.g. about a volcanic, natural disaster, a political or economical event, or you can learn about various geographical programs that take place in our country. On the *Calendar* page, one can get a line on the website's latest updates. Since nEtQUIPMENT is not a closed unit in its certain parts (i.e. it gets new tools, websites are rejected, new ones appear), it is often updated. The curious visitors can also enter the *Frequently Asked Questions* (FAQ) section on the bulletin board.

By clicking on the telephone three further options become available. The Contact label refers to the e-mail addressed to the websites' creator and maintainer, just like the label located at the bottom of the page. In the Opinions section the users can share their opinion about nEtQUIPMENT, on one hand by *answering given question*, on the other hand by giving written remarks. Send website enables the website's address to be sent by e-mail to anyone.

The *Wall map* leads to the world of maps. It guides us to over forty excellent websites, where the geography teacher can find a wide range of come in useful resources: free to download maps, thematic maps, software related to maps (map editor), satellite pictures (of the Earth and the planets of the Solar System). Such one is like the *Great Globe Gallery*, which contains map collections gathered from various internet sources. The teacher can find interactive maps here which help to make teaching and learning the continents, countries, capitals, factors in natural and economical geography easier. You can visit websites containing antique maps (Heritage Antique Map Museum), but one can also download *the latest NatGeo world map* from the NASA's homepage. Besides maps there are useable itinerary designer software and timetables are available to help organizing field trips and other journeys.

On the desk the central place is occupied by the laptop (notebook, mobile computer); since even for using nEtQUIPMENT it is more and more the primary aid for the geography teacher in his work. The teacher can visit the native and foreign *Geographical internet pages*.

Here one can get information in different categories: *Virtual teaching resources*, *Knowledge bases*, *Geography portals*, *application of ICT in geography teaching*. The highlighted website is the *Google Earth*. Virtual globe with high resolution satellite pictures allows us to look into the "most hidden" corners of the Earth, also supported by dozens of extra services.

The drawers of the desk hide *Lesson plans*, *digital worksheets*, *Field trip plans*, *Geographical games*. Among the lesson plans, the ones that describe project work and those that require digital technology are highlighted. One hidden drawer of the desk unveils the list of sources of materials that were used to make nEtQUIPMENT, and the information about copyrights.

The wardrobe of the virtual workroom reveals further tools. *The Informing books* introduce to a wide range of professional books. In the *School books* section the teacher can get informed about the school-books grouped by publishers and ages. Most of the Journals have their own website, a list guides us to the Hungarian and foreign ones. *The globe* or the United Kingdom's *Geographical Journal* also contains the description and catalogue of the non-electronic issues. Teachers have not always time to find the fresh literature. This is the task of the *Professional articles collection*, which is a digitalized article collection. The *Geographical encyclopaedia* is a digitalized notion collections, at service on any field of geography. The *Libraries* enables several dozens of native and foreign libraries' website on geography. Some of them are: the *Hungarian Geographical Society's Library*, *Hungarian Electronic Library*, *The WWW Virtual Library: International Affairs Resources*, *Awesome Library*, etc.

The *Disciplines of Geography* tool store groups tools by fields of science. *Within Physical geography*, *Social Geography*, *Geography of Hungary*, *Regional Geography* branches, also sub-branches appear (e.g. *Astronomy*, *Plate Tectonics*, *Volcanism*, *Geomorphology*, *Paleontology*, *Tourism geography*, *Political geography*, *Cultural*

geography, GIS, etc) In addition, a comprehensive branch of Meteorology and of Climatology has recently been opened.

The Mineral and Rock collection the teacher e.g. to one of the world's biggest mineral database (<http://www.mindat.org/index.php>), in which are able to use a digital mineral identifier. You can roam around in mineral and rock picture galleries (<http://kep.tar.hu/mineral>), from which you can select the pieces you want to demonstrate in a geography lesson. One can find places that contain information in both topographic (*World map of minerals*) and descriptive ways about minerals and rocks, and you can view the *Mineral collector's homepage*, too.

By "turning on" the HI-FI equipment via the *Music collection* and *The music of the world on the Internet* links, the teacher can browse among pieces of music related to geography.

The drawers of the wardrobe contain further useful tools. The *Database* is one of the most important things for the geography teacher. With the help of more than 30 inland and foreign websites the teacher can find the sought information. A website like this is *Interactive World Fact Book* (The interactive big book of data of the World, maintained by the CAI), with thousands of virtual information, flags, maps, data on the world's countries; or the *Country Information* website, which provides statistical and cultural information. In the *Illustrations* drawer numerous graphics on geography can be found, from which the teacher can select the most appropriate for him. The *Diagrams* page grants access to pages, where one can select from ready-made diagrams. These pages are parts of databases; however, by clicking right here, one can save time, instead of looking through databases. The *Curricula and documents* that determine geography teaching can also be found in one of the virtual workroom's drawers. Hopefully, the geography teacher's favourite place is the Curiosity storage. More than forty enchanting places are present, where both teacher and student can dwell on. Some examples of the many: *World Safari* (Virtual journeys around the world. A visit to Japan, Italy, Kenya or Jamaica. Each safari shows the country from its social, historical, human and geographical aspect.) *Geography Humour*, *Geography Poetry Corner*, *Geo Mysteries*. The CAI's and NatGeo's website for children, etc. Under *Others* one can find all – not to be found anywhere else in nEtQUIPMENT – tools, that the geography teacher might need occasionally. For example: The *collection of pedagogical websites*, from here can the teacher step to the website of the Ministry of Education; but also you can find entries, like *Environmental education on the geography lesson*, etc

The targeted course

He course provides new dynamical interactive teaching technology for the teacher of geography which corresponds even to the newest methodological requirements. It means a quality change in creation of the electronic education materials and tools of illustration, too. A further aim of the course is to reach and to study the most important Internet pages related to geography, including their application during the preparation to the lessons and even on the lessons of geography. Each practice begins with 5-7 minutes introductory explanation by the teacher, introducing the given equipment and its use in the school lesson, including its presentation in the frames of the nEtQUIPMENT. After that the prospective teachers solve various exercises which may be either simple search for information or complex cognitive and creative tasks, as well. Having fulfilled their tasks, the students mutually report their experiences to their mates. At the end of the lessons the teacher evaluates the activities of the students. The time span of the course is 14 weeks, with 90 minutes i.e. 1 lesson per week.

Lesson 1. The equipment of a teacher of geography – introduction to the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT homepage. General requirements of the practice, explanation of the lessons, of its methodology, including obligatory and recommended references. The requirements:

Elaboration of a lesson of geography for a class in a primary and in a secondary school, with selection of the digital appliances and available geography related software products. Application of these tools based on the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT and, also, based on the electronic equipment, developed by each student individually during the course. Components of these own-developed electronic tools may be: A lesson project (50 points); Plan of an excursion (25 points); voluntary lesson project (25 points) ; a figure (own edition) (10 points); Animation (own) (20 points); Video-clip (5 points); music fragment (5 points); Digital exercise sheet (50 points); Digital geography-related game (50 points); PowerPoint-presentation (20 points); Diagram (own) (5 points); Picture (own) (2 points); Digital mineral collection (2 points/piece); finding a new homepage with professional content (2 points); discovering an error in the nEtQUIPMENT (1 point).

Lesson 2.: Studying geography related Internet pages. Introduction to Hungarian and international internet pages, knowledge bases, virtual tools, geography portals, news portals.

Lesson 3. Digital pictures, geography figures, illustrations. Their study and downloading for the geography lessons.

Lesson 4. Studying maps. Basics of cartography, sources of maps on the Internet. Studying and downloading aerial and space images. GPS in the lesson of geography. Study and use of digital schedules of transport. Web-cartography. Studying and downloading digital maps. Studying and downloading blind-maps, topography maps and thematic maps. Use of web-atlases. Interactive map production. Route and site search routines, their studying and using. The GIS and teaching geography. Map-based games in the lesson of geography.

Lesson 5. Geography based multi-media CD-s and interactive software products on sale.

Lesson 6. Introduction to Hungarian and international electronic libraries and data bases. Collection of data for geography lessons based on the data bases. Studying information sheets of the virtual encyclopaedia and other geography-based lexicons during geography lessons.

Lesson 7. Studying information sheets of popular books, textbooks, professional journals and collections of papers. Search for information on homepages of various branches of geography.

Lesson 8. Searching, studying and downloading of video-clips, animations, pieces of music for lessons of geography.

Lesson 9. Collections of rocks and minerals in the Internet. Studying these digital collections, downloading pictures for the lesson of geography.

Lesson 10. Studying geographical exercise sheets and games.

Lesson 11. Studying digital lesson projects, plans of geographical excursions, non-schedule geography lessons and “forest-based” programmes.

Lesson 12. Studying information sheets of curricula, documents, homepages on education, and other interesting sources, obligatory for teachers of geography.

Lesson 13. Planning and organising a lesson of geography supported by a computer in the primary and secondary school. Selection and application of available interactive software products. Application of the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT in the lesson of geography.

Lesson 14. Presentation of the own computer supported lesson plans and the electronic equipments collected by the students.

So, the course tackles all the tools contained by the nEtQUIPMENT, with the speed of 1-2 tools per lesson. We also exercised those activities, by solving various tasks during the course, which occur in the process of preparing to and during the lesson in connection with the use of electronic teaching equipments and tools.

Impact of the course on students' ICT competence

Before entering the measurements of the students ICT competence, let us briefly show another result of the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT. This is a survey of the answers to the question already put for practising teachers on the frequency of the Internet in their teaching.

The Fig. 4.1 presents that after getting acquainted with the nEtQUIPMENT the number of teachers using the geography related web-pages in each lesson increased five times (3%-15%). The number of teachers who use the internet for preparing their lesson doubled. The number of regular Geography related internet users, each week or twice a month has also increased for Geography lessons (22%-39%) and for preparing lessons (44%-55%).

Efficiency of the course to support the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT was tested in 2008 by voluntary answers from the students prior and after the course. The answers to the same 110 questions were given by 38 students on 13th of February and by 29 students on 30th of April. A few examples of the 110 questions are displayed in Tabs. 4.1 and 4.2. The results of them are presented below in Fig. 4.2.

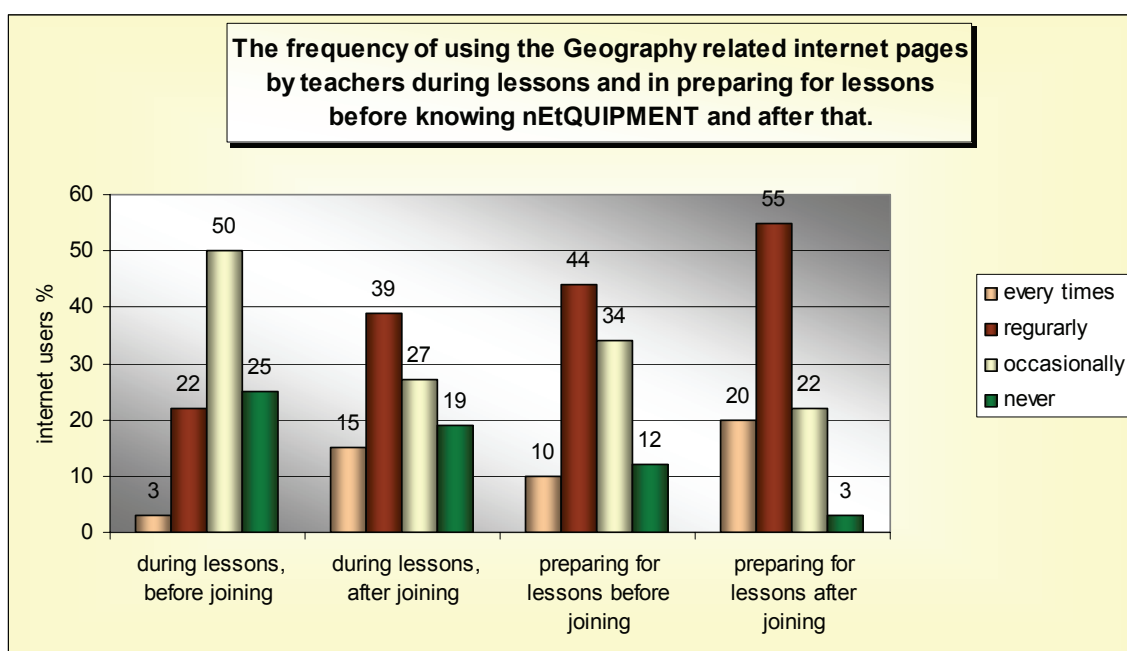


Figure 4.1: Using internet during and preparing for lessons

Table 4.1: Further examples to questions, related to „Technical competences”.

How frequently do you use computers for the following purposes, generally?
Word processing
Spreadsheet
Web-edition (HTML edition)
Preparing presentations
Electronic correspondence, e-mail
Searching information for teaching on the Internet tanításhoz
Internet searching for private interest
Prompt message delivery (Messenger; Chat;)
Teaching software

Table 4.2: Further examples to questions, related to „Possibilities for application”.

What consequences do you expect due to wider use of school PC-s concerning your personal working activity in the following years? (Increase, no change, decrease, I do not know.)
Level of self-organizing (e.g. keeping the deadlines)
Illustration of the explanations during your lessons
Time allotted for checking your students' work
Personal care for your pupils
Number of people acquainted out of the school
Keeping contacts with the parents
Societal prestige of your profession

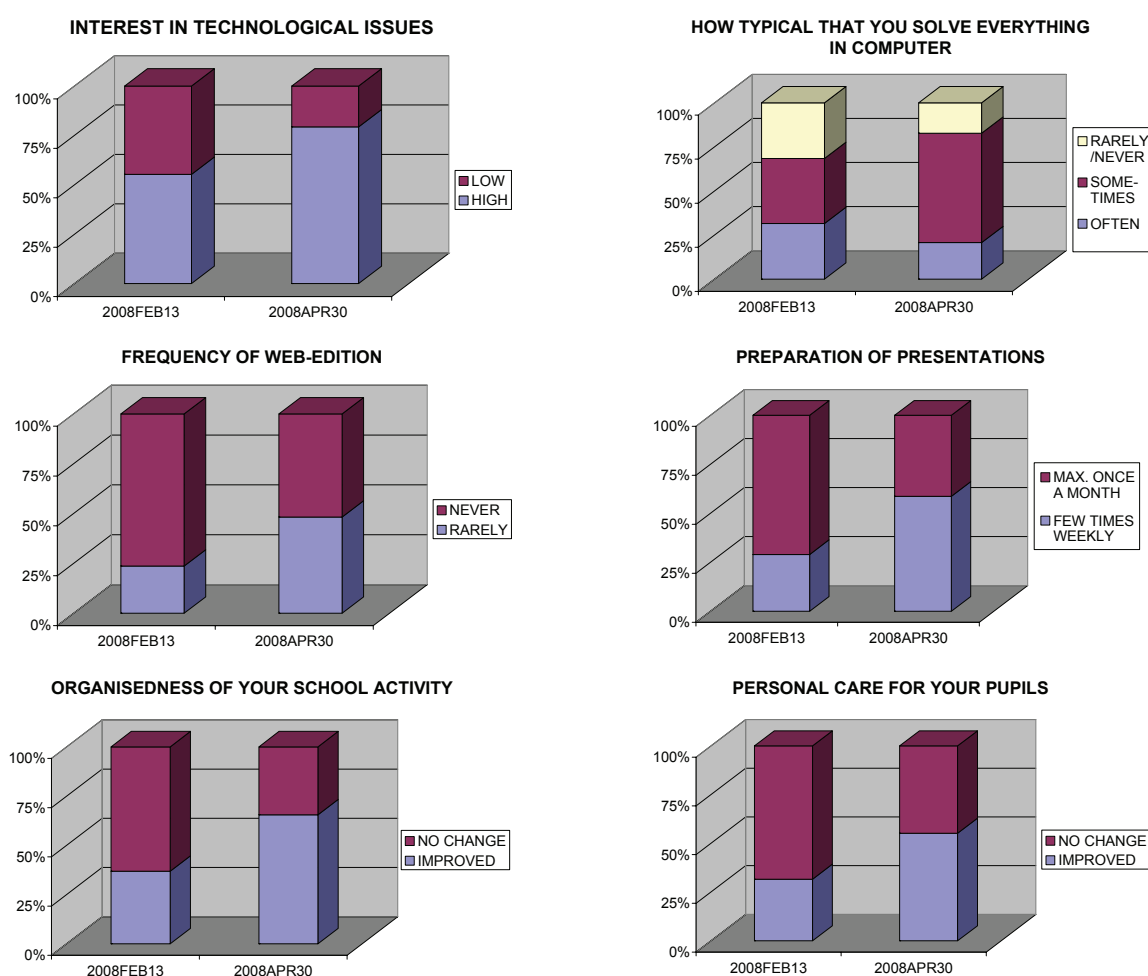


Figure 4.2: Selected typical changes in the ICT competence due to the course supported by the GEOGRAPHY nEtQUIPMENT. Number of the answering students was 38 at the start and 29 at the end of the course. All changes are significant at the 99 % level, according to the χ^2 -test, excluding the right upper panel where this level is 95 %.

The differences between the answers of the two dates were investigated by the χ^2 -test. Its zero-hypothesis was that the distributions between the two dates, i.e. in result of the course had not been changing. Due to the low number of the students, it was necessary to join some of the answers to keep the minimum condition of minimum 5 answers falling into the rarest group in the first set of the responses, as well as in the second one assuming identical distribution expressed in relative frequencies (with lower total number in the second date).

This condition failed in 31 questions, i.e. one group of the answers was overwhelmingly frequent.

From the remained 79 questions 29, 41, 48 and 63 % of them reached the 99, 95, 90 and 80 % significance level, respectively. Another question is if the difference is improvement in all cases or there are opposite direction, i.e. worse distribution of competences, as well. They are all improvements with two exclusions, though none of the latter are unequivocally decrease of the competence, either. One of the exclusions gave more negative answers at the end whether the students needed even more study on informatics. This means, in positive approach, that the course probable provided enough information for everyday applications.

Answers to another question "How frequently do you solve everything by computers?" suggested, that the number of students with the strongest and the weakest competences both decreased, parallel with increase of moderately frequent computer users considering the everyday practices (Fig. 4.2 right upper panel). Now then, it is hardly likely that the originally weak students left the course and the best ones became worse during the course. It is much more likely that for the best students the course advertently could not give too much, but this competence of the originally weaker students developed during the course.

In Fig. 4.2 one can find five examples from the 79 cases where the common work, briefly presented in Section 3, resulted in significant improvement of the ICT competences. This selection reflects the attitude to the ICT, the technical ability and the

In conclusion of the analysis, one could establish despite the modest number of sample elements, that the course expressed an unequivocally positive impact on the majority of the ICT competences, with no opposite effect in any of the competences.

Conclusion

Both results indicate that the homepage is a successful tool to support the geographical knowledge and competences of the teachers and the students. The course, on the other hand, significantly improves their ICT competence. Both improvements help them to follow developments of science, to understand everyday events of mankind and to apply geography during their life-long professional activity.

The nEtQUIPMENT is designated not only for geography. Having retained the structure of the above specified homepage for geography, there are other homepages in preparation, too. They are environmental sciences, chemistry, physics, mathematics, informatics, biology and sport, again for teachers and pupils of the above listed phenomena.

References

- A Memorandum on Lifelong Learning, 2000: Commission Staff Working Paper. Commission of the European Communities. Brussels, 30.10.2000 SEC (2000) 1832.
- Fehér, P. 1999. What an Internet educator should be? *Agria Media'98 Líceum Kiadó Eger*, 242-253 (in Hung.).
- Hauser, Z. 1999. From audio-visual education to information technology. *Agria Media '98*. 55-74. (in Hung.)
- Horvath, R. 1999. Role of multi-media materials for illustration in the education. *Agria Media '98*. pp. 254-273
- Levie, W. H., & Lentz, R. 1982. Effects of text-illustrations: A review of research. *Educational Communication and Technology Journal*, 30, 195-232