



**Imants Gorbāns**

## ***IKT izglītībā – MOODLE e-mācību ieviešanas koncepcijas pamatojums***

Materiāls izstrādāts

ESF Darbības programmas 2007. - 2013.gadam „Cilvēkresursi un nodarbinātība”  
prioritātes 1.2. „Izglītība un prasmes”  
pasākuma 1.2.1. „Profesionālās izglītības un vispārējo prasmju attīstība”  
aktivitātes 1.2.1.2. „Vispārējo zināšanu un prasmju uzlabošana”  
apakšaktivitātes 1.2.1.1.2. „Profesionālajā izglītībā iesaistīto pedagogu  
kompetences paaugstināšana”

**Latvijas Universitātes realizētā projekta**

**„Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīzglītojošo mācību priekšmetu pedagogu  
kompetences paaugstināšana”**

(Vienošanās Nr.2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003,  
LU reģistrācijas Nr.ESS2009/88) īstenošanai.

**Rīga, 2010.**

## Satura rādītājs

1. IKT loma izglītībā.....	3
1.1. Izglītības vajadzības IKT jomā un pārmaiņu vadība.....	3
1.2. Skolēna izziņas veicināšana pārmaiņu procesos.....	7
1.3. IKT loma izglītības sistēmas pārveidē atbilstoši sabiedrības transformācijām.....	11
1.3.1. IKT ietekme uz mācību procesu.....	11
1.3.2. Datoru lietojuma kritika.....	13
2. E-mācības kā mūsdienu izglītības inovācija.....	18
2.1. Konnektīvisma teorija.....	18
2.2. Interneta apguve un e-mācības skolā.....	22
3. Pārmaiņas IKT kā izglītības vadības pārmaiņu virzītājspēks.....	29
3.1. IKT radītais jaunpienesums izglītībā un vadībā uz zinātīguma sabiedrības sliekšņa.....	29
3.2. Izglītības politikas veidošanas IKT komponente.....	36
4. Pārmaiņu virzība uz būtisku pavērsienu cilvēces attīstībā.....	40
4.1. IKT attīstība un pārmaiņas sabiedrībā.....	40
4.2. IKT un izglītības robežšķirtnē esam vairāku izvēļu priekšā.....	44
4.3. E-mācības MOODLE vidē kā aktuālākā izglītības inovācija.....	46
Literatūra.....	51

## 1. IKT loma izglītībā

### 1.1. Izglītības vajadzības IKT jomā un pārmaiņu vadība

21. gadsimta pirmā desmitgade raksturojas ar vairāku pārmaiņu procesu sākumu. Eiropas Padome 2000. gada martā Lisabonā formulēja ES galvenos uzdevumus, bet 2002. gadā tika izvirzīts mērķis līdz 2010. gadam Eiropai kļūt par pasaules līderi izglītības kvalitātē, liekot uzsvāru uz modernajām tehnoloģijām. Tā sasniegšanai tika dotas četras Eiropas Komisijas rekomendācijas (*EC working group C. Implementation of "Education & Training 2010"*, 2004.):

- iekļaut IKT politiku ilglaicīgos izglītības mērķos;
- nodrošināt jaunus izglītības atbalsta servisu;
- gatavot un pilnvarot izglītības vadītājus pārmaiņām;
- veikt izglītības pētījumus, izstrādāt jaunus indikatorus un monitorēt to pārmaiņas.

Šī mērķa sasniegšana un rekomendāciju izpilde ir saistīta ar pārmaiņām un inovāciju ieviešanu valstu un pašvaldību izglītības sistēmās. Kaut arī līdz šī perioda beigām ir atlikuši tikai daži gadi, šīs rekomendācijas nezaudēs savu aktualitāti arī turpmāk. Būtisku izmaiņu ieviešana mācību procesā ir ilgs un darbietilpīgs process. M. Fullans, kas pētīja pārmaiņu procesu, rakstīja, ka pamatskolu var pārvērst no sliktas par labāku vai labu trīs gados, vidusskolu var reformēt sešos gados, bet visa reģiona skolas ciklu – astoņos gados (Fullan, 2001.). Reformas, kuras ir fokusētas uz informācijas un komunikāciju tehnoloģijām (IKT) nav realizējamas vieglāk, lai panāktu būtiskas izmaiņas mācīšanas un mācīšanās procesos, bieži ir jāiziet caur visai lielu izglītības vadītāju radītu jucekli (Cuban, 2001.).

Kā norāda M. Fullans, pat tajās skolās, kurās inovāciju, pārmaiņu ieviešana ir bijusi sekmīga, pats pārejas process bieži ir bijis trausls un viegli ievainojams, jo tajā ir ļoti svarīgs cilvēka faktors; mēdz būt, ja viens vai divi misijai svarīgi cilvēki pamestu darbu, inovāciju programmas drīza sakāve būtu nenovēršama. Svarīgi ir radīt tādu infrastruktūru kas var turpināt strādāt arī ārkārtas apstākļos. Tāpat ir svarīgi, lai skolotājs sajustu skolas administrācijas atbalstu, lai skola sajustu reģionālās pašvaldības vai reģionālās izglītības vadības iestādes atbalstu, bet pašvaldībai ir svarīgi sajust valsts atbalstu veiktajām reformām (Fullan, 2001.). Arī P. Senge savā grāmatā „Skolas, kas mācās” apelē pie nepieciešamības visiem sistēmas līmeņiem strādāt kopā, lai pārmaiņas būtu sekmīgas, un to gala rezultātā ieguvēji būtu skolēni (Senge u.c., 2000.).

Jebkuras pārmaiņas, inovācijas balstās uz esošo situāciju un nepieciešamību to mainīt vai būtiski pilnveidot. Kā norāda R. Kozma u.c. IEA SITES pētījuma analīzē, pēdējās desmitgadēs notiek straujas un globālas ekonomiskas un sociālas pārmaiņas, tajā skaitā straujš investīciju

pieaugums visdažādākajās ar izglītību un IKT saistītās sfērās, kas skar kā skolu tehnisko nodrošinājumu ar datoriem un interneta pieslēgumu, tā izmaiņas izglītības politikā. Ekonomiski attīstīto valstu un starptautiskas aģentūras pēdējā desmitgadē ir aktīvi pievērsušās uz zināšanām bāzētas ekonomikas izveidē, kurā zināšanu radīšana, izplatīšana un lietošana ir reizē gan ekonomiskās izaugsmes darbarīks gan produkts. Paralēli ir notikušas sociālās izmaiņas – plaša IKT izmantošana, padara izglītību, veselības aizsardzību, dalību demokrātiskās institūcijās plašāk pieejamas, tāpat uzlabo cilvēku radošās iespējas un darba produktivitāti, kā arī veicina sociālo integrāciju, tas viss kopā bieži tiek saukts par informācijas sabiedrību (Kozma, Voogt, Pelgrum. SITES, 2002.).

Darbiniekiem uz zināšanām bāzētā ekonomikā jāprot meklēt informāciju, atlasīt to, interpretēt un analizēt datus, strādāt komandā, tajā skaitā iespējams, ka komanda fiziski neatrodas vienā ēkā vai pat kontinentā, bet efektīvai komunikācijai un darba datu apmaiņai izmanto internetu. Tie, kas apzinās sevi piederam informācijas sabiedrībai šīs iemaņas izmanto arī savā ārpusdarba ikdienā. Šādas sociālas un ekonomiskas izmaiņas nosaka, ka cilvēkiem jāapgūst jaunas prasmes un iemaņas, reaģējot uz apstākļu maiņām, piemēram, pašiem jāatrod veids, kā realizēt savas mācīšanās vajadzības visas dzīves garumā, kas radīja nepieciešamību ieviest jaunu terminu mūžizglītība. Pārmaiņu plānošana izglītības sfērā prasa dziļu un vispusīgu mācīšanas un mācīšanās procesa, iespēju un mērķu izpratni. Lai aprakstītu daudzpusīgo mācīšanas procesu skolās, to var iedalīt trīs līmeņos: mikro, mezo un makro līmenis (Kozma, Voogt, Pelgrum. SITES, 2002.).

**Mikro līmenis** attiecas uz mācīšanos klasē, to var definēt kā procesu, kuram ir četras komponentes: 1) skolotājs, 2) skolēns, 3) mācību plāns, 4) mācību materiāli un infrastruktūra, tajā skaitā IKT infrastruktūra (Plomp, Brummelhuis, Rapmund, 1996.). Jau 20.gs. 90-to gadu sākumā progresīvi zinātnieki rakstīja, ka svarīga loma ir jautājumam, kā pedagoģiskās inovācijas var tikt iedzīvinātas un realizētas ar datorbāzētu tehnoloģiju iespējām, kas saistās ar informācijas radīšanu, saglabāšanu, apstrādi, prezentēšanu un pārraidi (Kozma, 1991., 1994.). Šīs klasiskās IKT iespējas attiecas uz skolotāja un skolēna šodien labi zināmām aktivitātēm, kas saistās ar informācijas meklēšanu, organizēšanu, datu analīzi, ideju reprezentāciju, kompleksu parādību simulēšanu, datoreksperimentiem, demonstrācijām un komunikēšanu veidos, kas pirms pārdesmit gadiem nebija iespējami, piemēram elektroniskās grāmatas, mācību CD un DVD diskus, e-mācību vides.

Klases mācību procesa pētījumi parāda, ka ir stingra saikne starp uz tehnoloģijām bāzētām aktivitātēm un izmaiņām mācību plānos un pedagoģijā (Means, Penuel, Padilla, 2001.; Schofield, Davidson, 2002.). Tā piemēram, daudzās valstīs tehnoloģiju lietošana izglītībā ir daļa no mācību procesa radošās pārveides, lai mācītu un mācītos skolu reformas vai uzlabošanas kontekstos (Pelgrum, Anderson, 1999.).

Lielu popularitāti pedagoģijā un didaktikā kā ASV, tā ES un Latvijā ir guvis grupu darbs. Neobligātās zināšanu apguves daļā skolotāji realizē projektus, izmanto jaunas metodes, veido jaunas

organizatoriskas struktūras, lai palīdzētu skolēniem veiksmīgi apgūt kompetences, nevis liktu iekalt faktus un standartmaņas. Tā mācīšanos var padarīt par zināšanu radīšanas procesu. Tajā skolēni uzstāda sev mērķus, plāno savu mācīšanās procesu, kā arī monitorē savu zināšanu un izpratnes līmeni, šādu procesu dažreiz sauc par „metakognitīvu”; tā ir sagatavošanās mūžizglītībai (Bransford, Brown, Cocking, 2000.). Tas pārveido skolu no vietas, kur zināšanas tiek sniegtas kādā no klašu telpām par organizāciju, kurā ir zināšanas veidojošas kopienas, šāda prakse pēc M. Scardamalia un C. Bereiter viedokļa cilvēka dabai ir vairāk atbilstoša, harmoniska nekā tradicionālās didaktikas metodes (Scardamalia, Bereiter, 1994.).

Pēc šī darba autora viedokļa iepriekš minētās aptuveni 5...15 gadus vecās atziņas jaunu piepildījumu rod mūsdienās, kad ir parādījušās Web 2.0 tehnoloģijas un pilnveidojušās mācīšanās vadības sistēmu sniegtās e-mācību iespējas, kas arī ir aplūkots šajā darbā.

Mainās arī skolotājiem nepieciešamās IKT kompetences. Ar kompetenci šajā nozīmē saprot zināšanas, prasmes, iemaņas, attieksmes, vērtības, personas rakstura iezīmes, kas nosaka sekmīgas darbības; skolotājam tas šajā kontekstā nozīmē – sekmīgas IKT lietošanas mācību procesā darbības. Skolotāja IKT kompetence uzskatāma par daļu no kopējās skolotāja kompetences (Brazdeikis, 2007.).

Tā kā šīs jaunās pieejas informācijas sabiedrībā tiek realizētas izmantojot IKT, ir nepieciešamas atbilstošas izmaiņas gandrīz visu priekšmetu mācību programmās; 20.gs. IKT bija tikai atsevišķs apguves priekšmets, piemēram „informātika” (IEA SITES, 2002.).

**Mezo līmenis** attiecas uz skolas vadību. Inovācijas un pārmaiņas ir atkarīgas no skolas vadības un organizatoriskā atbalsta (Senge, 2000.). Inovāciju ieviešana, praktiska pielietošana ir daļa no skolas vides transformācijas, ko organizē skolas vadība un kas bieži kļūst par skolotāju ikdienu; dažās valstīs tehnoloģijas tiek ieviestas kā skolu reformas vai pārveides daļa. Tad tiek koordinētas izmaiņas mācību standartos, plānos, programmās, kā arī mācību un audzināšanas stratēģijās, aprakstot jauno situāciju gan skolēnam, gan skolotājam atsevišķi, jo viņi vienas un tās pašas lietas redz no dažādiem skata punktiem (Fullan, 1999., 2001.).

Pakāpe, kādā inovācijas būs sekmīgas, ir atkarīga no tā, cik lielā mērā inovācijas atbildīs skolas vides raksturam. Inovācija būs sekmīgāka, ja to izdosies attiecināt uz kādas konkrētas skolas vides problēmas risināšanu (Fullan, 2001.b).

**Makro līmenī** tiek aplūkots, kā klases praktiskais darbs ir saistīts ar valsts izglītības politiku un starptautiskajām tendencēm tādās sfērās, kā piemēram, mācību plāni un zināšanu kontrole. Salīdzinot valstu izglītības politikas, atklājas plašs spektrs. Tā, piemēram, lielākajai daļai valstu, kas piedalījās IEA SITES pētījumā, bija definēta valsts izglītības politika, kurā izdalīta nozīmīga vieta IKT izglītībai, kā arī bija valsts IKT politika. Dažas šādas politikas ir saistītas ar izglītības reformu, piemēram Taizemē, Čīlē, Norvēģijā; citas izglītības politikas ir fokusētas uz skolēnu sasniegumu

uzlabošanu, piemēram, Austrālijā un Amerikas Savienotajās Valstīs; vēl citas ir orientētas uz IKT jaudas palielināšanu izglītībā, piemēram, Dānijā, Čehijas Republikā. Dažas izglītības politikas ir augsti centralizētas, piemēram, Singapūrā, bet citas ir decentralizētas, piemēram, Somijā. Kopīgais ir tas, ka visu valstu izglītības politikas ir veidotas ar mērķi ietekmēt procesus skolās un klasēs. Politikas ieviešanai parasti tiek veidotas speciālas valsts programmas, piemēram mācību līdzekļu izstrādes, iegādes, skolu datorizācijas programmas, skolotāju kursu programmas (IEA SITES, 2002.). Šī darba autoram ievērojamas cieņīgs paraugs rūpīgi izstrādātas stratēģiskas izglītības politikas veidošanai ir ASV stratēģiskais plāns (*U.S. Department of Education, 2007.*).

Bieži ir novērojamas atšķirības starp valsts un reģionālajām, pašvaldību izglītības politikām attiecībā uz iecerētajiem rezultātiem un metodēm. Mācību darbs tiek visvairāk pārmaiņu un inovāciju ietekmēts, kad ir koherence (saskaņa, sakritība centienos) starp mācību programmām, standartiem, pārbaudes darbiem, mācību materiāliem, skolotāja materiāliem un politiku, stratēģiju, un skolotājam ir iespējams saprotamā, īsā veidā iepazīties ar normatīvajiem aktiem (Cohen, Hill, 2001.).

Pārmaiņas izglītības sfērā bieži tiek aplūkotas kā trīspakāpju process: 1) pārmaiņu inicializācija, norādot nepieciešamību un apsvērumus, kas ved pie reformas vai inovācijas, 2) realizācijas fāze, kas var ilgt vairākus gadus, 3) trešajā fāzē inovācija tiek nostiprināta un padarīta par sistēmas sastāvdaļu un vairs nav kas īpašs (Fullan, 2001.). Reāli pārmaiņas nav tik lineārs process, tajās var izdalīt vairākas fāzes, tajā skaitā iespējama nepieciešamība atgriezties uz kādu iepriekšēju stāvokli un veikt korekcijas. Faktoros, kas var ietekmēt, veicināt vai traucēt pārmaiņām, var iedalīt trīs grupās: pašu pārmaiņu raksturs, vietējās īpatnības, ārējie faktori; šī darba autors tālāk aprakstītos trīs faktoros uzskata par aktuāliem un vērā ņemamiem arī mūsdienu, ar IKT saistītu izglītības pārmaiņu vadībā.

**Pārmaiņu raksturs** ir saistīts ar pašu inovāciju un skolas vajadzībām, mērķu un to sasniegšanas ceļu skaidrību. E. Rodžers, kas ir pētījis pārmaiņas četrus gadu desmitus, norāda uz šādiem faktoriem, kas ietekmē pārmaiņu pieņemšanu: 1) relatīvais izdevīgums, kas rāda ar ko jaunā ideja ir labāka par iepriekšējo, 2) savienojamība ar veco sistēmu, 3) komplicētības, kas raksturo, cik grūti ir saprast jaunās idejas un risinājumus, 4) izmēģināšanas iespēja, kas raksturo, cik lielā mērā iespējams eksperimentēt, 5) pamanāmība, kas rāda, cik lielā mērā pārmaiņu rezultāts ir redzams pārējiem (Rogers, 1995.).

**Vietējās īpatnības.** Nākamā pārmaiņas ietekmējošo faktoru grupa attiecas uz skolas vidi, kurā tiek veiktas pārmaiņas vai ieviestas inovācijas: 1) iedzīvotāju kopienas atbalsts, tas ietver vecākus, skolas padomi 2) reģiona administrācijas atbalsts, kas bieži nozīmē arī finansiālu atbalstu, 3) skolas vadības aktīvai pozīcijai ir atslēgas vērtība, 4) skolotāju īpašības parādās tiem piedaloties kā individuāli, tā arī kā kolektīvam (Fullan, 2001.). Galu galā viss ir atkarīgs no tā, ko skolotājs izlemj darīt klasē un kādu attieksmi paust (Elmore, Peterson, McCarthy, 1996.), tādēļ būtiska

nozīme ir skolotāju kvalifikācijas celšanai dažādās jomās, ne tikai savā priekšmetā.

Skolotāju IKT prasmju un kompetenču pilnveidei ir jāveicina brīva tehnoloģiju lietošana visdažādākajās pedagoģiskajās situācijās, kā īstenošanai bieži skolotājiem ir jānodrošina tehniskā palīdzība un atbalsts, tajā skaitā mācību plānā (programmā) norādītajai programmatūrai (North Central Regional Education Laboratory, 2002.). Pašu pārmaiņu raksturs un vietējās īpatnības veido iekšējos faktoros.

**Ārējos faktoros** veido visdažādākie valsts, izglītības iestāžu sadarbības līmeņi, filantropiskas organizācijas, lobiju grupas vai atsevišķas personas, privātie uzņēmumi, pētnieku grupas u.c. Tie realizē kompleksu iedarbību, kurai mēdz būt arī neprognozējams, varbūtējs raksturs. Ir svarīgi, lai ārējo faktoru subjekti pilnībā saprastu skolas veikto inovāciju un pārmaiņu būtību (Fullan, 2001.). Pēc 26 sabiedrisko organizāciju, kas sekmīgi ieviesušas inovācijas, tostarp skolu, izpēti (Light, 1998.) var izdalīt ārējo faktoru piecas īpašības: 1) turbulence jeb nenoteiktība, kas mūsdienās pavada daudzas sabiedriskas organizācijas, 2) finanšu krīzes un politiskās pārmaiņas rada triecienus, kaut arī organizācijas cenšas pielāgoties turbulencei, 3) pakāpe, kādā apkārtējā vide, sabiedrība ir gatava pieņemt jauninājumus, valsts noteikts atbalsts atsevišķiem inovāciju veidiem to sekmēs, 4) sadarbība ar citām organizācijām, kas darbojas tajā pašā laukā, organizācijas, kas ievieš jauninājumus vienatnē, bieži ir mazāk sekmīgas, 5) pieejamie resursi, investīcijas.

IKT implementēšanai, ieviešanai izglītībā pēc V. Brazdeika var izdalīt šādas stadijas:

- 1) Ievadstadija, kad iemācās rīkoties ar datoru, multimediju lietojumu, tad parasti ir neliels datoru skaits, atsevišķi lietojumu gadījumi, mācību saturs caur datoru tiek reproducēts lineārā veidā,
- 2) Programmatūras stadija, tajā skolotāji mācās lietot un māca skolēniem atsevišķas programmas, rīkus, process kļūst nelineārs, pieaug datoru skaits, interneta lietojums, datorus sāk izmantot dažādos mācību priekšmetos.
- 3) Integrēšanas stadija, būtiski pieaug interneta lietojums, skolotāji saprot kad un kā lietot datorus, IKT tiek integrēts mācību saturā, programmās, kas orientētas kā uz mācīšanu, tā mācīšanos, parādās IKT ieviešanas sistēmisks skatījums, izglītības tīklu veidošanās.
- 4) Transformēšanās stadija, tā raksturojas ar pedagoģiskās sistēmas paradigmas maiņu, IKT ir sistēmiski integrēts skolā, tas veicinājis skolas kā organizācijas kultūras maiņu, skolotāji veido un izvieto tīklā, internetā savus resursus koplietojumam, studenti veido savus datus un izvieto tos internetā speciālās vidēs; datori kļūst par neatraujamu mācību procesa sastāvdaļu, IKT maina metodes un domāšanas veidu (Brazdeikis, 2007.).

## **1.2. Skolēna izziņas veicināšana pārmaiņu procesos**

IKT pieaugošā loma ir atstājusi iespaidu uz daudziem skolēna personības aspektiem, tādēļ šo jautājumu var aplūkot arī no audzināšanas teorijas un prakses kā harmoniski attīstītas, sociāli

aktīvas un atbildīgas personības veidošanās viedokļa (Špona, 2006.). Aplūkojamo jautājumu spektru paplašina sabiedrībā un izglītībā notiekošie pārmaiņu procesi, no kuriem kā būtisks atzīmējama izglītības paradigmas maiņa no mācīšanas uz mācīšanās paradigmu; tātad no sabiedrības un skolēna, kuru māca uz sabiedrību un skolēnu, studentu, kas mācās. Un tieši šajās pārmaiņās no mācīšanas uz mācīšanos būtiska loma informācijas plūsmu maiņās un mācību darba organizācijā ir IKT ieviešanai izglītībā (Petkūnas, 2007.).

Topošajiem skolotājiem LU PPF tiek mācīts, ka pēc klasisko pedagoģijas un psiholoģijas teoriju atziņām galvenie kanāli, pa kuriem cilvēks iegūst informāciju par apkārtējo pasauli, ir izziņas procesi, tie cilvēkam ir maksimāli jāizmanto, lai sekmīgi apgūtu zināšanas un prasmes, sasniegtu savām un sabiedrības interesēm atbilstošas kompetences. Topošie skolotāji studiju procesā tiek iepazīstināti ar psiholoģijas un pedagoģijas pamatatziņām, aplūkojot uzmanību, uztveri un sajūtas, domāšanu un runu, atmiņu, iztēli (Lanka, 2004.). Pedagoģijas un psiholoģijas pamatatziņas, piemēram, par uzmanību, uztveri, atmiņu, didaktikas principiem u.c., ir jāņem vērā arī uz IKT bāzētu metožu izstrādē, izvēlē un lietojumā; sasniegtais rezultāts ir atkarīgs arī no atbilstoši izvēlētas metodikas, metodēm, paņēmieniem un skolotāju un skolēnu motivācijas, ieinteresētības. Par uzmanību klasiski dēvē apziņas selektīvu virzību, veicot noteiktu darbu. Neveiksmes mācībās nereti ir cieši saistītas ar neprasmī organizēt savu uzmanību, kas ir viena no mūsdienu mācību procesa problēmām. Uzmanība iespaido visus izziņas procesus un cilvēka prāta darbību kopumā, pozitīvi ietekmējot mācību rezultātus; uzmanības organizēšanā būtiski ir mērķtiecīgi vingrinājumi (Vorobjovs, 2000.). Uzmanību raksturo šādas īpašības: uzmanības koncentrēšana, noturīgums, sadalīšana, pārslēgšanās.

Katrs skolotājs zina, ka informāciju par apkārtējo pasauli cilvēks saņem ar piecām klasiski labi zināmām sajūtām jeb maņām (redzes, dzirdes, ožas, garšas, taustes), savukārt uztvere ir izziņas process, kas izpaužas lietu un parādību atspoguļošanas brīdī, kad tās darbojas uz maņu orgāniem, ir telpas, kustības, laika uztvere. Uztvere ir objektīvās pasaules subjektīvs attēls, tā ir atkarīga no subjekta īpatnībām: zināšanām, vajadzībām, interesēm, iekšējās pieredzes. Katram cilvēkam kāds no uztveres veidiem dominē: cilvēkus pēc šīs pazīmes nosacīti var iedalīt trīs tipos: vizuāli, audiāli, kinestētiķi (Lanka, 2004.). Savukārt klasiskajos pedagoģijas un psiholoģijasursos netiek speciāli aplūkoti IKT ietekme uz mācīšanos, pasaules uztveri. Ir viegli ieraudzīt, ka datortehnoloģijas dod iespēju izmantot visus uztveres veidus: telpas, kustības, laika, savukārt no piecām sajūtām tipiski datorbāzēti mācību materiāli apelē tikai pie redzes un dzirdes, un tikai dažreiz pie kustībām (simulatori, daļa datorspēļu). IKT ienākšana sabiedrībā prasa jaunas teorijas, jaunus akcentus metodikās, kas nākotnē ir jāveido.

Arī atmiņas palīdzību cilvēks uzkrāj zināšanas un var tās izmantot pēc vajadzības; atmiņas procesā cilvēks iegaumē, reproducē un aizmirst domas, tēlus, kustības, t.i. pieredzi (Vorobjovs, 1996.). Klasiskajā mācību procesā vairāk tiek nodarbināta kreisā smadzeņu puslode, neapzinoties, cik liela mērā mācības varētu atvieglot, ja skolēns, students iemācītos likt lietā arī labo smadzeņu



puslodi. Labā smadzeņu puslode vairāk nekā kreisā saistīta ar emocionālām reakcijām. Tās pārziņā ir radošā aktivitāte, intuīcija. Cilvēks, kuram dominē labā smadzeņu puslodes funkcijas, uztver īstenību tēlaini, sintētiski un viengabalaini. Kreisās smadzeņu puslodes īpašības (loģika, abstrakta domāšana, analītiska uztvere, verbāla iegaumēšana) cilvēkiem ir nepieciešamas mācībās, līdz ar ko kreisās smadzeņu puslodes funkcija mūsu izglītības sistēmā dominē kā rezultātā kreisā smadzeņu puslode tiek attīstīta vairāk. Pedagogi savā darbā parasti izmanto šādas mācību metodes: diskusijas, ilustratīvi skaidrojošās metodes, problēmiskās mācības, vingrinājumus, demonstrējumus, situāciju analīze, „prāta vētra” (jaunu ideju ierosināšana), projekta metode, darbs ar izziņas literatūru, heuristikā metode, lekcija, didaktiskās spēles (Lanka, 2004.). Pēdējos gados ir parādījušies centieni izstrādāt mācību metodes un pieejas, kas izmantotu abas smadzeņu puslodes, izmantojot kā loģisku, tā emocijas, tāda, piemēram, ir šajā darbā tālāk aplūkotā konektīvisma teorija, tā dziļi integrē IKT mācību procesā (Siemens, 2004., 2005.). Un tomēr, pēc autora domām joprojām nav pilnībā skaidrs, kādu iespaidu atstāj datoru lietojums izglītībā, e-mācības, datorspēles un nākotnē arī virtuālā realitāte.

Ceļš uz IT bāzētu klases pedagoģiju pirms PC datoru ēras sākās ar IT „aizbildniecības” lomu – tā balstījās uz jaunām, skolēna aktivitātēm, kuras tas var veikt ar datoru. Šim nolūkam ir izstrādāta, piemēram, speciāla programmēšanas valoda LOGO, ar kuru skolēns „māca” datoru pārvietot kursoru, zīmēt uz ekrāna u.c., šis process līdzinās konstruēšanai. Šī pieeja nav tajā, ko saka skolēnam vai liek tam darīt, bet ko tas aktīvi darbojoties spēj uzkonstruēt brīvā jēgpilnā darbībā (Papert, 1980.).

Paperts ietekmējās no kognitīvās psihologa J. Piageta teorijas un izveidoja novirzienu, ko sauca par konstrukcionismu (Harel, Papert, 1991.), to mēdz dēvēt arī par konstruktivismu (Bransford, Brown, Cocking, 2000.). Kad šo teoriju idejas attiecina uz datoriem, tad tie vairs nav ražošanas līdzekļi, rīki, bet izteiksmes, izpausmes, pētījumu līdzekļi. Tas labi atbilst koncepcijām par studentiem kā zināšanu radītājiem (Scardamalia, Bereiter, 1994.; Brown, Campione, 1994.). Tas bija nopietns pavērsiens tehnoloģiju lietošanā izglītībā. Tomēr Paperts neizskaidroja skolotāja lomu jaunajā situācijā, tāpat paliek atklāts jautājums kā tieši plaši izmantot datorus klasē, bet nešaubīgi var apgalvot: mācīšanās nav atkarīga no tās informācijas, ko skolotājs vai dators sniedz skolēnam, un tā kā dators toreiz nespēlēja aktīvu lomu studentu aktivitātēs, tas bija jādara skolotājam. Jau toreiz Paperts uzskatīja, ka skolotājs blakus datoram no lektora kļūst par gidu skolēnu darbā ar datoru, palīdzot strukturēt viņu darbu.

Pēdējos divos gadu desmitos tehnoloģijas ir strauji attīstījušās un skolās ir pieaudzis datoru skaits. Skolas un klases ir tīklotas, ir interneta pieeja, skolotājiem un skolēniem ir jau zināma pieredze darbā ar datoriem un klases eksperimenti un pētījumi bieži notiek ar datoru iesaistīšanu (Pelgrum, Anderson, 1999.). Means un Olsens veica plašu pētījumu, iekļaujot 462 ASV skolas. Pētījums iekļāva kā pilsētas, tā piepilsētas skolas un skolēnus ar dažādiem ģimenes ienākumiem (Means, Olsen, 1995.). Tika pētīts dažādu IKT lietojums, sākot no vienkāršiem mācību palīgrikiem

un multimedijiem, līdz e-pasta lietošanai un kopdarbības vidēm internetā. Tika pētīta skolēnu un skolotāju darbība strādājot ar tradicionālajām metodēm un lietojot grupu darbu, radošus uzdevumus, starpdisciplinārus projektus. Tajos skolēnu aktivitāte bija vislielākā un skolotāji sniedza tiem tikai atbalstu un virzību.

Skolēna un skolotāja lomas mainās, kad skolēnu aktīvāk iesaista mācību uzdevumu veikšanā. Līdz ar to mainās arī vērtēšanas paņēmieni, līdz pat bāzētiem uz skolēna paveikto darbu kopumu, kā portofilo. Šajā izpratnē datorus izmanto informācijas meklēšanai, datorvadāmiem eksperimentiem (Gorbāns, 2001.) un datu apstrādei, kā arī darba atskaišu un prezentāciju izveidei un komunikācijai ar citiem studentiem.

UNESCO pasūtītajā pētījumā, kas notika no 1988. līdz 1992. g., tika izanalizēts darbs ar 9 un 10 gadus veciem bērniem 16 valstu 23 klasēs, balstoties uz ideju: darīt labas lietas ar datoru (Collis, 1993.). Tika konstatēts, ka skolēniem uzrāda augsta līmeņa domāšanas īpašības, darbojoties ar IKT. Tas izpaudās problēmu analīzē, jautājumu formulēšanā, savas darbības novērtēšanā. Kā pētnieki, tā skolotāji atzina, ka darbojoties ar datoriem, skolēni kļuva augstāk motivēti mācīties un pašpārliecinātāki.

Ir arī jaunāki pētījumi, kas attiecas jau uz 21. gadsimtu, piemēram, SITES moduļa 1 pētījumā Honkongā pētīja 18 skolas, kurās tika lietoti datori (Law, Yuen, Ki, Li, Lee, Chow, 2000.). Pētnieki konstatēja, ka kamēr vienās skolās skolotāji integrē IKT savā tradicionālajā didaktiskajā lomā, citi skolotāji atrod iespēju skolotāja kā zināšanu sniedzēja lomu aizstāt ar skolēnu mācīšanās atbalsta lomu. Ir pētījumi par internetā bāzētas apmācības lietošanu, piemēram, 25 ASV skolās 5 gadu garumā (Schofield, Davidson, 2002.). Arī šis pētījums rādīja, ka IKT lietojums maina mācību darba lomas klasē, kā arī mainās mācību plāni. Skolēni kļūst autonomāki un pat ieņem tehniskā konsultanta, atbalsta sniedzēja un apmācītāja lomas.

Uz zināšanām bāzētas ekonomikas (*knowledge economy*), informācijas un zinātīguma sabiedrībā cilvēkiem ir nepieciešamība meklēt un apstrādāt milzīgus informācijas apjomus, tiem ir jāspēj lietot informāciju ļoti komplicētu problēmu risināšanā un radīt jaunas zināšanas un kultūrvides produktus (OECD, 2001.). Ir mainījusies darba vide, kas liek darbiniekiem strādāt komandās, ātri mainās darba struktūra, ir nepieciešama spēja ātri apgūt jaunas zināšanas. Daudzas zināšanas, ko apgūst skolā, ir novecojušas jau skolu beidzot. Tas ir arguments mūžapmācībai un tās iemaņu apgūšanai skolā, kam jāklūst par izglītības galveno rezultātu (European Commission, 2001.). Tas prasa, lai skolēni, studenti apgūtu spēju definēt sev jaunus mērķus, plānot savu darbību, tajā skaitā mācīšanās darbību un sasniegto rezultātu pašanalīzi, tas dažreiz ved pie termina metakognitīvas prasmes (Bransford, Brown, Cocking, 2000.).

Tik būtiskas izmaiņas sabiedrībā ir pamats radikālām pārmaiņām izglītībā (OECD, 2001.). Viens no populāriem viedokļiem ir, ka tās pedagoģijas vietā, kas fokusējas uz zināšanu un prasmju nodošanu, jaunās nostādnes akcentē skolēna aktīvo lomu, līdz ar to veicamas izmaiņas mācību

plānos, standartos, kas atbilstu jaunajam redzējumam (Voogt, Odenthal, 1999.):

1. jaunie izglītības mērķi ataino informācijas sabiedrības prasības – skolēnam jākļūst kompetentam informācijas menedžmentā, komunikācijā, sadarbībā un metaizziņā (*metacognition*).
2. Mazstrukturēti informācijas avoti kļūst svarīgāki par mācību materiāliem.
3. Jāceļ tilti pāri tradicionālajām barjerām starp mācību priekšmetiem. Saturs nav jāsadala izolētos faktos un paragrāfos, bet jāpiedāvā integrētā veidā. Turklāt studentam jāspēj saprast saites starp jēdzieniem tā vietā, lai spētu tikai reproducēt faktus.
4. Pašreizējā robeža starp mācību priekšmetu saturu skolās un reālajā dzīvē nepieciešamajām zināšanām arī ir jāpārvar. Mācību plānam jācentrējas uz problēmām, kas līdzīgas reālās pasaules problēmām.
5. Robežām starp skolu un apkārtējo pasauli ir pakāpeniski jāizzūd. Skolēniem mazāk laika jāpavada klasē un skolā. Apmācības metodēm jāmainās no centrētām uz 30 cilvēku klasi uz individuāli centrētām.
6. Mainot saturu un mērķus, jāmainās arī vērtēšanai. Tā vietā, lai mērītu pakāpi, kādā skolēns var reproducēt zināšanas, ir jāvērtē skolēna spēja pielietot zināšanas reālistiskās lietās. Tas nozīmē ka slēgtās vērtēšanas metodes jāmaina uz atvērtākām, tādām kā portofilo un prezentācija. Vērtējot jāņem vērā izaugsme, veidošanās summējošās vērtēšanas vietā.

IKT var veicināt minētās pārmaiņas izglītībā. Tehnoloģijas pašas par sevi ir svarīgs faktors virzībā uz sabiedrības attīstības nākamo posmu. IKT prasa īpašas prasmes un kompetences, bet daži IKT lietojumi prasa pat pedagoģiskas, metodiskas izmaiņas un izmaiņas izglītību regulējošos dokumentos, tajā skaitā mācību priekšmetu standartos un programmās.

### **1.3. IKT loma izglītības sistēmas pārveidē atbilstoši sabiedrības transformācijām**

#### **1.3.1. IKT ietekme uz mācību procesu**

K. Dede ir aprakstījis IKT iespējas, kuras var uzlabot izglītības procesu un mainīt mācību programmas, plānus. IKT un multimediji var radīt skolēnam problēmsituācijas, kas tuvas reālajai dzīvei; internets dod iespēju skolēniem piedalīties virtuālā kopdarbībā, komunikācijā, lietot rīkus, kas līdzīgi tiem, ko lieto augsto tehnoloģiju darbavietās; ir iespējams mācību procesā realizēt paplašinātus projektus, kuros skolēni rada kompleksus darbus un apgūst sarežģītus jēdzienus un prasmes; modelēšanas un vizualizēšanas programmatūra lieliski kalpo abstrakcijas spēju attīstīšanai;

sadarbības rīki ievada skolēnus konstruēšanas pamatos, skatot objektu no dažādiem viedokļiem un daloties savā pieredzē ar citiem (Dede, 2000.).

Informācijas revolūcija skar ne tikai tehnoloģiskas, bet arī ekonomiskas un sociālas pārmaiņas. Vairums mūsdienu pētnieku uzskata, ka jaunām tehnoloģijām ir jāpārveido mācību programmas tā, lai tās būtu bāzētas uz reālas dzīves problēmām, kuras var risināt klasē, izmantojot IKT rīkus. Tehnoloģiju interaktivitāte ir atslēgas īpašība, kas ļauj skolēniem operatīvi saņemt atbildes, viedokļus, vērtējumus par savu veikumu, tas ļauj laicīgi koriģēt skolēna viedokli un vest procesu pie dziļākas izpratnes. Interneta tehnoloģijas ļauj skolēniem un skolotājiem veidot globālas komūnas, starptautiskus projektus un starpvalstu darba grupas, kas paplašina skolotāju darba iespējas, kā arī ir noderīgi skolotāju pieredzes apmaiņai un tālākizglītībai (Kozma, Voogt, Pelgrum, Owston, McGhee, Jones, Anderson, 2002.).

Ir divi galvenie modeļi jebkurai elektroniskai, uz datoriem bāzētai apmācībai:

1. asinhronā apmācība – informācijas tehnoloģijas (IT) ir pašas par sevi, piemēram, CD-ROM bāzēta, tīklā bāzēta, internetā bāzēta; tad parasti ir iespējama komunikācija ar pasniedzēju vai instruktoru caur tiešsaistes ziņojumu dēļiem, diskusiju grupām vai e-pastu,
2. sinhronā apmācība – tiek veikta reāla laika režīmā ar instruktoru, skolotāju, kas pieslēdzies sistēmai, tad katrs var tieši komunicēt ar pasniedzēju un cits ar citu.

Nākotnes vīzijā pieaugošā informācijas plūsma ir saistīta ar vairāk autonomām mācīšanās vidēm, kas atbalstīs skolēnu un studentu mācīšanos. Šādu nākotni var raksturot ar sekojošām izmaiņām:

- no skolotāja kā apmācību iniciatora uz visu klasi kā iniciatoru un skolotāju kā gidu, kas palīdz skolēniem atrast piemērotu ceļu un attīstīt savu zinību apguvi,
- no izolēti strādājošiem skolotājiem uz skolotājiem, kas strādā kopdarbībā ar kolēģiem, izstrādā plānus un projektus,
- no studentiem un skolēniem kā pasīviem individuāliem apmācāmajiem uz studentiem, kas aktīvi mācās, strādā komandās, lai gūtu jaunas zināšanas un risinātu problēmas,
- no skolām, kas izolētas no sabiedrības, uz skolām, kas integrētas sabiedrībā,
- no vecākiem, kas nav iesaistīti savu bērnu skološanā, uz vecākiem, kas tajā aktīvi iesaistās (Kozma, Voogt, Pelgrum u.c. 2002.).

Ļoti īpaša un svarīga nākotnes mācīšanās IKT komponentes izpausme ir e-mācības. No daudzajām e-mācību definīcijām par vieglāk saprotamu var uzskatīt M. Rozenberga doto: e-mācības ir interneta tehnoloģiju lietošana, lai piegādātu risinājumus, kas vairo zināšanas un veikumu,

izpildoties sekojošiem trīs kritērijiem jaunajiem izglītības atbalsta servisiem: e-mācības notiek tīklā, tās tiek piegādātas datorā, lietojot standarta interneta tehnoloģijas, tās fokusējas uz paplašinātu mācīšanās redzējumu (Rosenberg, 2001.).

Var izdalīt vairākas atsevišķas mācīšanas un mācīšanās īpašības „digitālajā gadsimtā” (Lutke-Entrup, 2005.):

- tehnoloģijas ir mainījušas veidu, kādā mēs pieejam informācijai (internets, jaudīgai meklētāji, aptuveni 830 miljoni interneta lietotāju pievieno jaunu digitālo saturu, tiek lietotas datorbāzētas laboratorijas dažādu priekšmetu mācīšanā),
- tehnoloģijas ir mainījušas veidu, kādā mēs komunicējam (daudzi pasniedzēji izmanto interaktīvās iespējas, kādas dod internetā bāzētas satura vadības sistēmas, emuāri, diskusiju lapas, balsošanas un vērtēšanas rīki, kas kopumā palīdz skolēnam apgūt tiešsaistē pieejamo materiālu, tā rezultātā materiāls zaudē savu statisko raksturu, tas nonāk dinamiskā komunikācijas un mācīšanās procesā),
- tehnoloģijas ir mainījušas veidu, kādā mēs apgūstam zināšanas (mācīšanās 21. gs. ir kļuvusi ar turpinājumu visas dzīves garumā; caur internetu mēs varam atrasties darbā pievienojot savas idejas diskusijām),
- tehnoloģijas tomēr nav mainījušas mācīšanas galveno veidu – skatoties laikā atpakaļ, kā mācīšanās attīstās, mēs redzam, ka lekcijas ir galvenā pasniegšanas forma universitātēs, tāpat kā tas bija viduslaikos.

### **1.3.2. Datoru lietojuma kritika**

Studenti, iestājoties universitātēs ir aizvien labāk jau apguvuši IKT, kas ir rezultāts globālajam mēdiju lietojumam izglītībā. Nozīme ir tam, ka IKT ir it visur: mājās, ofisos, ražošanā, līdz ar to tām jābūt arī skolās un universitātēs. Tomēr jautājumu var pagriezt arī savādāk un jautāt: kādēļ tad skolas nereplicē visu, kas ir sabiedrībā? Uz ielas ir troksnis, varmācība, narkotikas, varbūt tam jābūt arī klasē? Tomēr, ja IKT tiks ierobežots tikai ar multimediju lietošanu, nemainot skolu programmas, būtiska progresa nebūs. Sociālais spiediens liek skolotājiem lietot IKT dažādos mācību priekšmetos, tomēr ir novērtēts, ka aptuveni 80% skolotāju dažādās Eiropas Savienības valstīs reāli savā darbā IKT nelieto (*EC working group C progress report*, 2004.).

Kā rāda ASV pieredze, visas ielas negācijas ar laiku lielākā vai mazākā mērā parādās klasē un pēc veiksmīgi realizētas IKT integrēšanas mācību procesā, viens no nākamajiem uzdevumiem mūsdienu Amerikas izglītības sistēmas uzdevumiem ir skolēnu socializācijas procesa pilnveide, drošības paaugstināšana skolās, kā arī skolotāju darba kvalitātes un skolēnu sasniegumu paaugstināšana, kas gan nekādā mērā nenožīmē samazināt veiksmīgi uzsākto plašo IKT lietojumu izglītībā (*U.S. Department of Education*, 2007.).

Kā rāda pētījumi, tehnoloģiju pozitīvais iespaids nenāk automātiski, daudz kas ir atkarīgs no tā, kā tieši skolotājs lieto IKT mācību procesā. Tā piemēram ASV pētījumā (Wenglinski, 1998.) tika atklāta negatīva sakarība starp skolas datoru lietošanas intensitāti un skolas skolēnu sasniegumiem. Līdzīgi rezultāti ir arī dažiem starptautiskiem pētījumiem (Pelgrum, Plomp, 2002.). No otras puses, (Wenglinski, 1998.) konstatēja, ka dažu noteiktu tehnoloģiju lietošanai ir pozitīvs iespaids uz skolēnu sasniegumiem, piemēram, ceturtajā klasē datoru izmantošana apmācošo spēļu apgūvē deva pozitīvus sasniegumus, savukārt astotajā klasē skolotāja profesionālie sasniegumi IKT lietošanā pozitīvi korelē ar tehnoloģiju lietošanu skolēnu augstākā līmeņa domāšanas iemaņu attīstīšanā gūtajiem rezultātiem. Analizējot izglītības pētījumu datus par ASV, parasti var saskatīt pozitīvu sakarību starp skolēnu sasniegumiem zinātņu priekšmetos un apmācošo datorspēju lietošanu ceturtajā klasē, bet ar simulāciju lietošanu astotajā klasē, un datoru lietošanu datu ievākšanai (eksperimentu vadībai), apstrādei, analīzei divpadsmitajā klasē (NCES, 2001.).

Nav problēma, ka daži skolotāji vai universitāšu pasniedzēji noliedz dažas metodes, jo visiem nav jālieto visas metodes, ir interesanti uzklaut opozicionāru viedokli. K. Bovers ir viens no retajiem, kas savos darbos, publikācijas konsekvēnti kritizē datoru lietošanu klasē un auditorijā. Bovers ir daudz laika veltījis, lai izpētītu, kā datori tiek lietoti izglītības iestādēs un kādu iespaidu tas atstāj uz skolēniem, studentiem, kā rezultātā viņš skata datorus plašā kultūras degradācijas kontekstā; galvenā tēze ir: datori pastiprina Rietumu industriālās revolūcijas nostādnes, un tas ved pie apkārtējās vides degradācijas un pagrimšanas (Bowers, 2000., 2001.)

K. Bovers nostāja ir galēji pesimistiska un atrod par lietderīgu datoru lietojumu tikai kā atsevišķus mācību rīkus, viņš norāda septiņus svarīgus punktus mācību spēkiem: ir atšķirība starp Rietumu tehnoloģijām un ekoloģiskākas vides kultūrām, ir alternatīvas pieejas tehnoloģiju lietošanā, kas jāņem vērā pieņemot lēmumus, turpmāk ir jāpēta, kā modernās tehnoloģijas maina kultūru un plašu attiecību spektru, ir nepieciešams vairāk komplekss skatījums uz kultūru, nekā tas, ko pašreiz mīn moderno tehnoloģiju entuziasti, tehnoloģijas bojā valodu un domāšanas veidu, šīs tendences pieaug, kad tehnoloģijas un darba vide krustojas, mums ir jāsaprot, kā datori maina kultūras pieņēmumus, kas veido ar lielu dažādību un neviendabīgumu.

Pēc K. Bovera datori paši par sevi ir apmācītāji, datori rada morālu, politisku, kultūras un vides jaunus mainīgos, un tagad ir laiks tos apspriest izglītības kopienā. Ir jāpievērš uzmanība tam, kā datori maina ekoloģiskos aspektus. Tas gan ir tikai viens no cilvēces interešu apgabaliem, tomēr ir viens no vērtīgākajiem K. Bovers dotajiem akcentiem un pēdējos gados ir ieguvis lielu atpazīstamību gan nevis kā datoru nelietošana, bet kā „Zaļā IKT”, (CeBIT, 2008.).

Otrs populārs datoru opozicionārs ir L. Kuban, kas pārstāv idejas, kas ir tipiskas skolotājiem un pasniedzējiem, kas paši datorus nelieto. Kuban raksta, ka datori nesniedz reālu palīdzību, bet ir tikai smags apgrūtinājums, ka vispirms tika plaši lietots radio, tad televīzija, tagad datori, un tas viss transformē bērnu apmācību. Pēc L. Kuban uzskatiem dators ir tikai veids kā aizvietot garlaicīgo

tāfeli un garlaicīgos skolotājus, cenšoties uzlabot produktivitāti. Interneta ierašanās ir pārņēmusi visu pasauli, miljardi dolāru tiek tērēti, lai piebāztu klases ar monitoriem un klaviatūrām, un augošais apgūstamās vielas apjoms demonstrē šo dažādo mašīnu ieviešanas skolās sekas. Ja salīdzina skolēnus, kuri mācās klasēs bez datoriem ar skolēniem, kas mācās klasēs ar datoriem, tad var secināt, ka miljardi dolāru ir iztērēti velti. Pēc viņas uzskatiem datori klasē ir graužoši, tie reti pārveido mācību atmosfēru par tādu, kurā skolēni tiešām grib mācīties. Ir atsevišķi pētījumi, kas rāda, ka jaunāko klašu skolēni mācās labāk, kad redz skolotāju sejā. Te arī pamācība nr.1: skolotājs ir svarīgāks par tehnoloģiju. (Cuban, 2002.).

Interesanta ir Larry Cuban grāmata „Pār-iepirktie un maz-izmantotie datori klasē” (Cuban, 2001.). Autore pēta datorus izglītībā kopš 1960-tajiem gadiem, šī grāmata ir pilna ar reālistisku kritiku un ir kā bumba datorfanātu atvēsināšanai. Mācīšana prasa mērķu un to realizācijas līdzekļu formulēšanu. Cuban aplūko inovatīvas IKT lietošanas izglītībā prakses tradicionālo izglītošanas ieražu un jaunuzpeldējušās paradigmas kontekstā. Autore secina, ka krasā kontrastā ar vispārpieņemto nākotnes redzējumu, lielākā daļa skolotāju lielākajā daļā skolu ir stingri iesakņojušies tradicionālajā izglītības paradigmā un ļoti ierobežoti lieto IKT, pat ja šīs tehnoloģijas klasē ir pieejamas (Cuban, 2001.).

Problēmas savulaik bija pat ASV, kur internetam pieslēgto datoru skaits ir bagātīgs katrā skolā, arī tur gadsimtu mijā tikai daži skolotāji reāli iekļāva IKT mācību procesā (Anderson, Ronnkvist, 1999.). Kamēr vairāk kā 70% skolotāju ASV rosina skolēnus strādāt ar datoriem, tikai aptuveni viena trešdaļa dara to regulāri (Becker, Ravitz, Wong, 1999.).

Savukārt Eiropas Savienības Eiropas Komisijas publikācijās ir dati, ka aptuveni 70% pamatskolā un 60% vidusskolā skolotāji lieto datorus mācību procesā, bet būtiski mazāk kā puse lieto internetu- 34% pamatskolā, 42% vidusskolā (*European Commission*, 2001.). Tas liecina, ka vēl tāls ceļš ejams, līdz par realitāti kļūs nākotnes vīzijas ar plašu e-mācību lietojumu, un asā datoru lietojuma kritika, kas ik pa brīdīm izskan, ir pašsaprotama sakarā ar daudzo pedagogu nelielo pieredzi IKT lietošanā un reālu datorzināšanu trūkumu.

Par izglītības paradigmu maiņām raksta arī Latvijas pētnieki, bet paradigmu maiņas sasaiste ar IKT pārmaiņām un atbilstošām inovācijām skolās, ir palikusi neatspoguļota, diemžēl meklējot citus paradigmu stūrakmeņus. Piemēram D. Celma izglītības vadītājiem un pētniekiem noderīgā grāmatā „Vadītājs un vadīšana izglītībā” akcentējas uz vadītāja lomu izglītības procesā, izglītības koncepciju veidošanu, nesaistot pārmaiņu procesus tieši ar IKT (Celma, 2006.).

Skeptiski un pat pesimistiski viedokļi par IKT plašu lietošanu literatūrā nav liels retums, tā N. G. Carr analizē dziļās pārmaiņas sabiedrībā, kādas rada IKT. Pēc daudzu kompāniju darbības analīzes kā rūpnieciskās revolūcijas, tā zinātniski tehniskās revolūcijas, tehnoloģiju revolūcijas un mūsdienu pārmaiņu procesu analīzes, viņš noraida uzskatu, ka jaunās tehnoloģijas palielina biznesa efektivitāti – IKT nevar garantēt un negarantē biznesa panākumus, ja neievēro cilvēka lomu. N. G.

Carr pievērš uzmanību tam, ka neraugoties uz lielajiem ieguldījumiem IT, nenotiek būtiskas pārmaiņas lielākās daļas kompāniju struktūrā (Carr, 2004.).

Kā norāda N. G. Carr, IT ir kļuvušas par neatraujamu ražošanas nepieciešamību konkurences apstākļos, bet ar tām nepietiek panākumiem, kompānijas investē lielus līdzekļus IT, pērk misijai kritiski svarīgus IT produktus pirms ir iemācījušās, kā tos efektīvi vadīt un lietot, līdz ar to IT stratēģiskā nozīme mazinās, jo aug IT jauda, bet reizē arī standartizācija un IT pārvēršas no virzošas jaunās tehnoloģijas par parastu infrastruktūru. IT un cilvēku talants kopā ir biznesa panākumu pamats. Ir izveidojusies kopēja, globāla IT infrastruktūra, kas ietekmē, pat uzspiež veidu, kādā informācija un tehnoloģijas tiek lietotas, kaut tas ir tikai viens no veidiem, un nākotnē iespējami dažādi pavērsieni. IT stāvokli šobrīd var salīdzināt ar stāvokli, kādā savos pirmsākumos atradās dzelzceļš, elektrība un telefons – līdzīgi kā iepriekšējos gadsimtos elektrība ienāca darbavietās, tā tajās tagad ir ienākuši datori, bet IT būtiska attīstība nebūt vēl nav beigusies tāpat kā līdz ar pirmajām elektriskajām mašīnām tikai sākās to garais progresa ceļš.

Sakarā ar IT arhitektūras nepārtrauktu attīstību, daudzi dod priekšroku globāliem koplietojuma rīkiem, līdzekļiem, tā vietā lai attīstītu sava uzņēmuma IT infrastruktūru; tiesa, šajā attīstības ceļā jau ir ļoti liels neveiksmīgu IT projektu skaits, tādēļ riski, ko ienes IT ir ievērojami. Daudzas kompānijas veic IT aparatūras un programmatūras nomaiņu ik pa trīs gadiem, te der aizdomāties par nepieciešamību pēc ilgāk lietojamiem risinājumiem, kas mūsdienās ir iespējams, komponentēm kļūstot uzticamākām un programmatūrai stabilākai. Sistēmas pirkuma cena ir tikai pirmā iemaksa pirms sekojošiem aparatūras un programmatūras atjauninājumiem un uzlabojumiem, uzturēšanas izmaksām, un pēc visiem šiem tēriņiem vairums uzņēmumu izmanto mazāk par pusi no savas IT kapacitātes. IT ir kļuvušas par patēriņa priekšmetu, un tā kā visi efektīvi lieto datorus, tie vairs nedod pārkumu pār konkurentiem, jo tā ir norma. N. G. Carr atsaucas uz P. Strasmanu (*Paul Strassman*), kas pētījis Xerox, NASA u.c. kompānijas un apgalvo, ka nav nekādas korelācijas starp to, cik daudz naudas kompānija tērē IKT un cik labi tā darbojas, cilvēks ir pirmajā vietā.

Nicholas Carr citā, jaunākajā grāmatā „*The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google*” autors apraksta digitālās revolūcijas gaitu un tendences. Paralēli IT aizvien plašākai ieviešanai un augošai informācijas un elektroapgādes atkarībai, daudzi ražotāji cenšas iegūt kaut vai relatīvu energ neatkarību, uzstādot vēja dzirnavas, mazās hidroelektrostacijas, kas ir pretējs process tam kas notika pirms aptuveni 100 gadiem, kad rūpnīcas apturēja savus elektroģeneratorus un pieslēdzās lētas elektroenerģijas līnijām, no to enerģijas darbinot kā Edisona izgudroto elektrisko spuldzīti, tā darbagaldus un konveijerus. Šobrīd IKT sfērā pēc N. Carr domām ir saskatāma interesanta paralēle: kompānijas pamet novārtā savu IT infrastruktūru un pieslēdzas bagātīgiem internetā piedāvātiem servisiem, kas ir tikpat revolucionārs notikums, kā pirms 100 gadiem notiekošais un tā sekas kā būtiskas sociālas un ekonomiskas izmaiņas būs vērojamas nākotnē (Carr, 2008.).



Tehnoloģiskā imperatīva, kas iezīmē Rietumu civilizāciju nav patvaļīgs pieņēmums, bet gan nostiprinājusies realitāte. Ir cilvēki, kas ar romantismu runā par senajiem labajiem laikiem, kad nebija visur datoru, tāpat bija cilvēki pēc Edisona, kas neatzina elektrības dotos labumus, bet viņu viedoklis nav Rietumu civilizācijas iezīme. Grāmatas noslēgumā N. Carr dod visai apokaliptisku skatījumu uz rietumu tehnoloģijām un to sociālajām sekām, kad cilvēki aizvien vairāk lieto datorus, kļūstot absolūti atkarīgi no interneta un tā uzmācīgās ietekmes, kas pārsniegs televīzijas ietekmi.

## 2. E-mācības kā mūsdienu izglītības inovācija

### 2.1. Konnektīvisma teorija

Mūsdienās turpina augt interneta loma biznesā, izglītībā, sabiedrībā kopumā. 2006. bija interneta mājas lapu jubilejas gads- apritēja 15 gadi kopš 1991. gada 6. augustā *World Wide Web Consortium* (<http://www.w3.org/>, 24.09.2006.) direktors, profesors T. Berners-Lee (Tim Berners-Lee, ) iedarbināja pirmo interneta mākas lapu <http://info.cern.ch/>. Viņš 1989. gadā radīja *www* (*World Wide Web*) ideju kā internetā bāzētu „hipermēdiju” iniciatīvu un 1990. gadā uzprogrammēja pirmo interneta pārlūkprogrammu- redaktoru un serveri. T. Berners-Lee izgudroja HTML ideju un apvienoja to ar TCP un DNS idejām, tā radot *www* (Tim Berners-Lee, Mark Fischetti, 1999.).

Šos gadus ir saglabājis hiperteksta lietojums mājas lapās, bet daudzējādā ziņā internets tomēr ir mainījies: mazinās statisku mājas lapu (tikai HTML, CSS, *JavaScript*) īpatsvars, aug dinamisku *Internet* risinājumu (papildus izmantojot PHP, Perl, ASP *Java* u.c. Web programmēšanas jeb skriptēšanas valodas) loma un īpatsvars. Desmit gados interneta lapu skaits ir desmitkārtšojies no 7 600 000 reģistrētām Web adresēm (Web domēnu vārdiem) 1995.g. līdz 76 000 000 reģistrētām adresēm 2005.g. un 166 000 000 adresēm 2008.g., aptuveni puse šo adrešu ir aktīvas (*Netcraft* – <http://news.netcraft.com/>, 26.09.2006., 11.05.2008.). Tas liecina par aizvien augošu interneta izmantošanu, lomu, popularitāti. 2008.g. pasaulē ir sasniegts jau aptuveni miljards interneta lietotāju (*Internet World Stats*, 2008.). Tas kopumā liecina, ka ir izveidojusies bāze plašai uz internetu bāzētu mācību metožu izstrādei un ieviešanai.

21.gs. ir izveidojušās dažas jaunas, mūsdienu IKT attīstības līmenim atbilstošas izglītības un mācīšanās teorijas, piemēram, Džordžs Sīmenss ir konnektīvisma teorijas pamatlicējs (Siemens, 2004.). Konnektīvisms ir mācīšanās teorija digitālajam gadsimtam, tas cenšas saprast ar mācīšanos saistīto daudzo jaunveidojumu funkcionēšanu.

Klasiskajām biheiviorisma, kognitīvisma un konstruktīvisma teorijām ir robežas. Šīs trīs ir visplašākās un biežāk lietotās klasiskās mācīšanās teorijas, tomēr šīs teorijas ir veidotas laikā, kad mācīšanās nenotika ar IKT palīdzību. Centrālais pieņēmums klasiskajās teorijās ir, ka mācīšanās notiek personas, kas mācās iekšienē. Konstruktīvisisti uzskata, ka mācīšanās ir sociāli uztverams, bet tomēr individuāls process. Teorijas aplūko mācīšanās procesu, bet ne to, kas jā mācās. Tīklotās pasaules strauji pieaugošajā informācijas gūzmā parādās jauns akcents- informācijas atlases problēma, kas ir jā atrisina pirms sākas pati mācīšanās un iespējams, ir metaprasme. Tāpat nozīmīgs ir fakts, ka pašas zināšanas mainās, un mācību gada beigās var būt citas kā bija gada sākumā. Mūsdienās bieži nākas rīkoties ar informāciju, kas atrodas ārpus personas zināšanām, nākas orientēties svešās jautājumu sfērās, līdz ar to jauna prasme ir veidot savienojumus un atbalsta punktus. Tas tik būtiski maina mācīšanās procesu, ka teorētiskās problēmas nav atrisināmas veco teoriju pilnveidošanas ceļā (Siemens, 2004., 2005.).

Epistemoloģiskās tradīcijas balstās uz objektīvismu, pragmatismu un interpretīvismu. Objektīvisms un biheiviorisms uzskata, ka realitāte ir ārēja un objektīva, un zināšanas tiek iegūtas ar pieredzi. Pragmatisms un kognitīvisms uzskata, ka realitāte tiek interpretēta, un zināšanas tiek iegūtas caur pieredzi un domāšanu. Interpretīvisms un konstruktīvisms uzskata, ka realitāte ir iekšēja, un zināšanas tiek konstruētas. Visas šīs pieejas balstās uz uzskatu, ka zināšanas ir objektīvas un relatīvi lēni mainīgas, ka tās ir sasniedzamas (vai pat iedzimtas) ar spriešanu vai pieredzi. Biheiviorisma, kognitīvisma un konstruktīvisma teorijas, kas būvētas uz epistemoloģiskajām tradīcijām, cenšas noskaidrot, kā tas ir, kad persona mācās.

Biheiviorisms uzskata, ka mācīšanās ir visai neizpētāma, jo mēs nevaram zināt, kas notiek personā iekšā; tas uzskata, ka novērojams notikums ir svarīgāks par nesaprotamām norisēm personas iekšējās aktivitātēs, savukārt pētāmajiem notikumiem jābūt fokusētiem uz vienkāršiem elementiem, mācīšanās ved pie uzvedības, notikumu maiņas.

Kognitīvisms mācīšanos aplūko līdzīgi kā datora informācijas apstrādes modelī: ir ievade, apstrāde īsā periodā atmiņā, kodēšana ilgtermiņa lietošanai. Tādējādi mācīšanos aplūko kā simbolisku garīgu konstrukciju veidošanos personas kas mācās prātā.

Konstruktīvisms apgalvo, ka persona rada zināšanas cenšoties saprast savu pieredzi. Biheiviorisms un kognitīvisms zināšanas uzskata par ārējām, ārpus personas esošām, bet konstruktīvisms uzskata, ka persona nav tukša ir pildīta ar zināšanām, ka tā cenšas piedot jēgu pieredzei. Reālās dzīves mācīšanās ir kompleksa un daudzšķautņaina, klases mācīšanās ir jācenšas emulēt šo vidi, lai cilvēku sagatavotu mūžizglītībai.

Jauna saistība starp mācīšanās teorijām un IKT meklējama mūsdienu jauno atziņu kontekstā (Siemens, 2004., 2005.):

- Kā mācīšanās teorijas reaģē uz to, ka zināšanas vairs nepieaug lineāri?
- Kas ir droši un nepieciešami zināšanu avoti? Vai zināšanas ir apzināmas?
- Kādi uzstādījumi jāievieš mācīšanās teorijās laikā, kad lielu daļu skolotāja kognitīvo darbību veic tehnoloģijas?
- Kā saglabāt sevi informācijas ekoloģisko aspektu kontekstā, kā tas atspoguļojas mācību uzdevumos?
- Kā teorijai reaģēt uz faktu, ka veiktspēja un prezentācija bieži ir kļuvusi svarīgāka par dziļu izpratni?
- Kāda īsti ir tīkla, tajā skaitā interneta, ietekme uz izglītību?
- Kāda ir haosa teorijas ietekme uz mācīšanās modeli?
- Kādu ietekmi atstāj saišu veidošanās starp visdažādākajiem zinību laukiem?

Kopumā atzinīgi vērtējot konnektīvisma teorijas atziņas, šī darba autors uzskata par svarīgu atšķirt zināšanas un informāciju. Ja informācijas apjoms tiešam pieaug straujāk nekā lineāri, tas nenozīmē, ka tāpat aug zināšanas, jo bieži vien jauna informācija ir jau esošās informācijas aplūkošana citā aspektā, citā saistībā, kā jaunpienesums no zināšanu viedokļa nav liels; bet kas attiecas uz internetu, piemēram emuāriem jeb blogiem, liela to daļa ir zinātniski maz vērtīga privāta informācija, kas labākajā gadījumā sniedzas līdz sadzīves filozofēšanas līmenim un laikmeta liecībai. Tāpat diskutējams ir jautājums, kādos gadījumos mācīšanās ir zināšanu radīšana.

21. gs. pēc Dž. Sīmensa darbiem raksturojas ar šādām ar mācīšanos saistītām tendencēm:

1. cilvēkiem nākas apgūt sev svešus zināšanu un darbības laukus, kas ved pie mūžizglītības,
2. pieaug neformālās mācīšanās loma,
3. mācīšanās un darbs vairs nav divas dažādas aktivitātes,
4. tehnoloģijas ietekmē mūsu prātu- programmatūra, rīks ko mēs lietojam, uzspiež savu domāšanas veidu,
5. kā atsevišķi cilvēki, tā organizācijas mācās visas dzīves garumā,
6. tehnoloģijas ieņem daudzu klasisko mācīšanās metožu vietu,
7. zināt kā, kas, kur, jeb kur atrast vajadzīgās zināšanas ir svarīga iemaņa.

Ja senāk pieredze bija zināšanu devēja, tad tagad personas tīklā pauž savu pieredzi un savas zināšanas par to, un veidojas kā kvalitatīvas, tā surogātzināšanas. Haoss ir jauna izglītības darbinieku realitāte, bet haosu var uzlūkot kā „savdabīgu kārtības formu”. Haosā personas, kas mācās, izaicinājums ir pazīt, saskatīt slēptos modeļus un shēmas, nozīme un jēga veidojas savienojumos ar citām personām un komūnām. Haoss dod iespēju jebkam veidot saites ar jebko. Te ir sava analogija ar „tauriņa efekta” skaidrojumu, ka tauriņa spārnu efektīvie vēzieni šodien Pekinā var radīt pēc mēneša vētru Ņujorkā. Tāpat mācību process ir ļoti jutīgs pret sākuma nosacījumiem, un ļoti svarīgi ir kā persona rīkosies ar iegūtajām zināšanām. Interneta komūnas pašorganizējas līdzīgi kā kukaiņu bari (Siemens, 2004., ). Tīklu vienkāršoti var definēt kā savienojumus starp vienumiem ar kopēju pazīmi. Ir elektroenerģijas, pasta, vilcienu, datoru, sociālie u.c. tīkli. Katrs tīkls veido integrētu vienumu, kurā veiksmīgākajiem, kopējām interesēm atbilstošākajiem elementiem ir lielāks saišu skaits, līdz ar to dabiskā ceļā veidojas līderi.

Mācīšanās pēdējās desmitgadēs ir ļoti mainījusies: biheiviorisma, kognitīvisma, konstruktīvisma teorijās IKT ir atstājušas savu iespaidu, tomēr visai šaurā skatījumā, kā digitālā gadsimta jaunpienesumu redzot tikai darbu tīklā un darbu ar tehnoloģijām. Konnektīvisms pretendē uz plašāku skatījumu un G. Sīmenss formulē šādus konnektīvisma principus:

- Izziņas un emociju integrēšana, domāšanas un emocijas ietekmē viena otru un līdz ar

to mācīšanās process nav viendimensionāls.

- Mācīšanās ir tikai rezultāts, uzlabota spēja „darīt kaut ko”, un var būt arī spēja apgūt jaunu programmu, IKT rīku, utilītu. Te priekšplānā izvirzās motivācija, izpratne, pašapzināšanās, personīgais informācijas menedžments kā mācīšanās elementi.
- Mācīšanās ir specializētu mezglu saslēgšanas process – cilvēka, kas mācās, apguve var eksponenciāli pieaugt, iesaistoties esošā tīklā.
- Mācīšanās var notikt arī ārpus cilvēka- ierīcēs, ar to saprotot, ka kaut kas ir zināms, bet nav pietiekami aktualizēts, bet ir atrodams komūnās, kopienas tīklā, datubāzēs.
- Pēc konnektīvisma priekšstatiem zināt nenožīmē zināt no galvas, bet zināt, kur atrast drošas, ticamas zināšanas- zināšanas par to, kur atrast zināšanas ir svarīgākas par zināšanu no galvas.
- Savienojumu izveide un uzturēšana ir būtiska mācīšanās veicināšanai, no dažādu jēdzienu savienojumu izveides ir vairāk rezultātu nekā no centieniem saprast vienu atsevišķu jēdzienu.
- Mācīšanās un zināšanas balstās uz pieredzes, zināšanu un viedokļu dažādību.
- Mācīšanās notiek daudzos dažādos veidos: kursi, e-pasts, kopienas, dialogi, interneta meklēšana, ziņu grupas, blogu (emuāru) lasīšana u.c., kur tradicionālā kursu, priekšmetu sistēma nav primārā.
- Lai efektīvi mācītos mūsdienu sabiedrībā, ir nepieciešamas dažādas pieejas un prasmes, piemēram, spēja redzēt saites starp dažādiem laukiem, idejām, jēdzieniem ir būtiskākā.
- Organizētā un personīgā mācīšanās ir kļuvušas integrētas. Personīgo mācīšanos aptver tīkli, kas iestiepjas organizācijās. Konnektīvisms mēģina saprast, kā indivīdi un kā organizācijas mācās.
- Regulāra zināšanu atjaunošana ir konnektīvisma mācīšanās stūrakmens.
- Lēmumu pieņemšana pati par sevi ir mācīšanās process- izvēlēties ko mācīties, izvēlēties informācijas avotus. Bet kas ir pareiza atbilde šodien, var būt nepareiza rīt pateicoties pārmaiņām informācijas klimatā, kas nosaka lēmumus.
- Mācīšanās ir zināšanu radīšanas process, ne tikai zināšanu patērēšana. Modernie mācīšanās rīki veicina šīs īpašības nostiprināšanos (Siemens, 2005.).

Kā norāda Siemens, Konnektīvisms pievērš uzmanību, ka daudzas korporācijas nopietni nodarbojas ar zināšanu pārvaldību. Zināšanas, kas atrodas kādā datu bāzē, ir jāsavieno ar pareizajiem cilvēkiem pareizajā kontekstā, lai notiekošo varētu klasificēt kā mācīšanos, kas nav

klasisko mācīšanās teoriju redzeslokā. Uz zināšanām bāzētas ekonomikas laikmetā zināšanu plūsma ir tikpat svarīga kā naftas vai gāzes vads. Zināšanu radīšanai var izmantot ne tikai atsevišķu cilvēku un kolektīvu darbu, bet arī globālu, internetā bāzētu kopienu potenciālu. Indivīds, persona ir konnektīvisma interešu centrā. Zināšanu ceļš ir persona – tīkls – organizācija. Zināšanu radīšana, glabāšana, izmantošana un plūsmu vadīšana ir svarīga un jauna mūsdienu vadības, tajā skaitā izglītības vadības zinātņu aktualitāte.

Atšķirībā no konnektīvisma teorijas dažām izpratnēm, pēc šī darba autora priekšstatiem svarīgi ir nodalīt to zināšanu kopumu, kas tomēr ir jāzina no galvas, jo domāšanas procesu var salīdzināt ar datora darbību, kur atmiņā satiekas ievaddati un programma, tāpat cilvēka galvā, lai domātu ir jāsatiekas problēmai ar zināšanām. Ja katru reizi sāksim domāšanu no ikdienas priekšstatu līmeņa, visai augstu domai „palēkties” nesanāks, zināšanas, kas atrodas galvā ir kā starta paaugstinājums augstākam domas lidojumam; problēma ir pārvaldīt zināšanas un izlemt, kas jāatceras no galvas un ko varēs sameklēt, un ko uzticēt izdarīt datoram.

## **2.2. Interneta apguve un e-mācības skolā**

Pasaulē ir sasniegts aptuveni miljards interneta lietotāju, jeb gandrīz 1/6 planētas iedzīvotāju. E-mācības un e-studijas ir viena no svarīgākajām IKT inovācijām izglītībā, turklāt klienta pusē (skolēna, skolotāja, studenta, pasniedzēja datorā) tās var izmantot no jebkuras mūsdienīgas internetā darboties spējīgas operētājsistēmas (*MS Windows, Linux, Apple Mac*). Arī e-mācību servera pusē ir iespējami dažādi risinājumi – pie universitātēm un mācību centriem tiek veidotas dažādas mācību platformas, balstoties uz uzskatu, ka nākotnes mācību videi jābūt pieejamai tiešsaistē vai vismaz miksētai no tiešsaistes un reālas vides aktivitātēm. Šīm platformām ir dažādas tehniskas, strukturālas un to savstarpējas saderības problēmas. Daudzi studenti vēlas apgūt dažus kursus citā universitātē, izmantojot tās e-studiju portālu, bet šodien tas nav iespējams, tajā skaitā sakarā ar organizatoriskām un kā mācību, tā tehnisko standartu atšķirību problēmām. Vienota un unikāla Eiropas izglītības telpa būtu risinājums un ceļš, kā reāli izmantot plašās e-studiju iespējas.

Šajā sakarā ir daudz neatbildētu jautājumu: vai standartizācija vispār ir vēlams izglītības mērķis, vai mācīšanas modeļi ir jāuzspiež ar standartu palīdzību, kādi ir ieguvumi un kādas robežas rodas no skolas vai universitātes apmācības „industrializācijas”, vai skolotāju un pasniedzēju metodes atbilst jaunajām IKT iespējām? Pasniedzēju lietotās didaktiskās metodes, piemēram, klasiskās lekcijas, semināri, eksāmeni bieži ir visai nabadzīgas. Tas ir uzsvērts daudzās publikācijās un pētījumos, norādot, ka pasniedzēji centrējas uz informācijas nodošanu studentiem, kuri atrodas pasīvā stāvoklī. Tāda pieeja nav pieņemama e-studijās, kursu autoriem ir jādomā studentu- centrētas pieejas veidā, bet problēma tad ir liels darba apjoms, kas jāveic pasniedzējam- kursa autoram, parasti tāds darbs nav mazāks par darbu grāmatas uzrakstīšanai (*EC working group C progress report, 2004.*; Siemens, 2004.).

Vēsturiski ar elektroniskajām mācībām jeb e-mācībām saprot jebkuru elektronisku līdzekļu

izmantošanu mācību procesā, kam pieder gan interneta tehnoloģijas, gan multimēdiji, gan datormērījumi, datoreksperimenti, apmācošas datorspēles, virtuālā realitāte u.c. Šajā darbā ar e-mācībām galvenokārt tiks saprasts interneta tehnoloģiju, mācīšanās vadības sistēmu lietojums.

Skolās un klasēs strauji ir pieaudzis datoru skaits, tāpat pieaug to datoru skaits, kas pieslēgti internetam, aug datoru skaits skolēniem mājās. Līdz ar to aug skolēnu IKT zināšanas un prasmes, un veidojas plaša starp daudzu skolēnu bieži vien pašmācībā, ārpuskolasursos iegūtām augsta līmeņa zināšanām un prasmēm atsevišķos IKT jautājumos un skolotāju neprogresēšana līdzī straujajai dator tehnoloģiju attīstībai. Piemērs ir ne tikai atsevišķu skolēnu laba līmeņa, sofistiskas mājas lapas (*EC working group*, 2004.). Diemžēl vairumam Latvijas skolu, kā arī daudzām Eiropas skolām nav savas mājas lapas, kas nozīmē, ka skolā nav neviena informātikas skolotāja, kas spētu un vēlētos vadīt šo projektu, kā arī, iespējams, tas liecina, ka skola interneta iespējas joprojām izmanto nepilnīgi (Irkliis, 2005.; Gorbāns, 2006.).

Vienkāršākās darbības internetā, tādas kā informācijas meklēšana, e-pasta lietošana, skolēni lielākajā daļā skolu praktiski apgūst tikai pēdējos gados, jo vēl pēc gadsimtu mijas daudzām skolām nebija interneta pieslēguma datorklasēs; savukārt iemaņas darbam portālos, piemēram [www.draugiem.lv](http://www.draugiem.lv), [www.one.lv](http://www.one.lv), skolēni tipiski apgūst pašmācības ceļā vai ar draugu palīdzību, kas dod strauju progresu. Arī OECD PISA 2000, 2003, 2006 gada pētījumi rāda, ka situācija ar interneta lietošanu Latvijas skolās nepārtraukti uzlabojas un uz 2006. gadu jau aptuveni atbilst OECD valstu vidējam līmenim (OECD, 2000., 2003., 2006.), šo pētījumu dati sīkāk tiks analizēti darba praktiskajā daļā.

LR ne-informātikas priekšmetus reglamentējošie dokumenti, darba autora izpētes rezultātā veidota viedokļa, IKT atziņas praktiski neietver vispār, tādēļ kārtējā skolu mācību priekšmetu standartu pārveide, integrējot tajos IKT, tajā skaitā e-mācību elementus, ir vēl priekšā, kaut arī pamatskolas mācību priekšmetu standarti ir jau pieņemti un apstiprināti MK (<http://isec.gov.lv/saturs/standarti.shtml>, 26.09.2006.). Tas attiecas arī uz vidusskolas priekšmetu standartiem, kas, protams, nav pēdējie, kaut ir zināms solis uz priekšu (<http://isec.gov.lv/pedagogiem/standarti/standarti3.shtml>, 24.03.2008.).

E-mācību un vairākas interneta izmantošanas jaunās iespējas skolās ir nozīmīgas inovācijas, uz kurām pēc darba autora domām ir lietderīgi virzīt Latvijas izglītības politikas pārmaiņu procesus. Kad vienā skolā ir radīta kāda inovācija, rodas jautājums, kā to pārnest uz citu skolu, citu klasi vai citu valsti. Sekmīga pieredze nepāriet spontāni, tā ir jāpārvieta ar politikas maiņām (Elmore, 1996.). Dilemma ir, kad daudzi inovāciju adaptētāji fokusējas uz citu reformu gala produktiem, svarīgāki par idejām ir apstākļi, kādos idejas ir radušās un realizējušās. Līdz ar to inovāciju pārņemšanu pavada nepieciešamība jaunajā vidē tai uzlikt jaunus uzstādījumus. Fullans aicina adaptācijā restrukturizācijas vietā izaudzēt reformu no jauna (Fullan, 1999.). Inovācijas bieži sarūgtina, jo, kā norāda Elmore, tās prasa mainīt tieši skolas mācīšanas praksi, kas nav viegli izdarāms. Skolotāji ir

jāmotivē grūtam darbam, ko prasa fundamentālas izmaiņas, piemēram, e-mācību prakses ieviešana (Elmore, 1996.).

IKT inovāciju ieviešana ir īpašs izaicinājums gan tehnoloģiju cenu dēļ, gan tehnoloģiju straujās izaugsmes un nomaiņas dēļ, kā arī tādēļ, ka ir nepieciešamas aizvien jaunas speciālas zināšanas darbam ar jaunajām tehnoloģijām. Ir jāmaina skolu vadības domāšanas veids attiecībā uz inovācijām un to iemesliem. Tā vietā, lai aizpildītu skolas ar jaunākiem datoriem, var veidot sadalītu, plānotu mācīšanas modeli un efektīvāk izmantot esošos resursus. Adaptējot e-mācību inovācijas, var rasties neparedzētas grūtības, piemēram kādā reģionā noteiktie ierobežojumi skolēnu piekļuvei internetam, līdz ar to nepieciešama gandrīz vai tehnoloģiska ekspertīze un datortīkla administratoru vadības pārlicināšana (Schofield, Davidson, 2002.; Dede 1998.).

Kā atzīmē Eiropas Savienības 2004. gada pētījums „IKT izglītībā un apmācībā”, ja skolās IKT ieviešana turpinās saistīties tikai ar uz multimediju mācībām, šis process nedos būtiski uzlabotus rezultātus, ir jāvirzās uz e-mācībām. E-mācības raksturojas ar: 1) tās notiek tīklā, 2) tiek izmantotas standarta interneta tehnoloģijas, 3) tajās students komunicē ne tikai ar mācību materiālu, bet arī ar docētāju un citiem studentiem, 4) tās fokusējas uz mācību procesa virzību pa plašāku ceļu. Diemžēl vairums pedagogu ir palikuši tikai dokumentu rakstīšanas, interneta lasīšanas un e-pasta līmenī; Eiropā 80% skolotāju pēc datiem uz 2003. gadu reāli neizmanto datorus savā darbā, kaut arī ir apguvuši vienkāršākās datorprasmes (*EC working group*, 2004.).

Savukārt *MASIE* studiju centrs definē e-mācības kā tehnoloģiju izmantošanu dažādu veidu apmācību izvēlei, atlasei, izstrādei, reģistrācijai, piegādei, pārvaldīšanai, mācīšanai un atbalstam (Masie, 2007.). Ar tehnoloģijas jēdzienu šeit saprot jebkura veida multimediju materiālu, uz datoriem balstītu apmācību un jebkuru tīkla aplikāciju. Ir vēl citi viedokļi un definīcijas, piemēram, *LINE ZINE* mācību centrs sniedz šādas definīcijas:

- E-mācības ir mācību un interneta saplūšana vai interneta veicinātas mācības;
- E-mācības ir tīkla tehnoloģiju izmantošana, lai veidotu, sekmētu un atvieglotu mācības jebkurā vietā un laikā;
- E-mācības ir mācības, t.i. process, kurā cilvēks mācās pats, izmantojot tehnoloģijas (*LiNE Zine* – <http://linezine.com/elearning.htm> 26.09.2006.).

Visas šīs definīcijas ir savstarpēji nepretrunīgas. Saskaņā ar iepriekš minētajām definīcijām e-mācības var izmantot jebkuru zināšanu apguvei, taču lai rezultāts būtu efektīvs, ir jāņem vērā daudzi aspekti. B. Khāns ir attīstījis ietvaru, kas dod metodisku pieeju e-studiju attīstībai, novērtēšanai, kā arī kursu, mācību platformu, tālmācības programmu, virtuālo universitāšu un studiju menedžmenta sistēmu izstrādei; šim ietvaram ir 8 dimensijas:

- *Institucionālā* – tā ir koncentrēta uz administratīvajiem uzdevumiem, akadēmiskajiem uzdevumiem un studentu servisiem kas ir saistīti ar e-mācīšanos;



- *Pedagoģiskā* – attiecināma uz mācīšanu un mācīšanos. Šī dimensija attiecas uz satura analīzi, auditorijas analīzi, uzdevumu analīzi, vides analīzi, organizācijas, metožu un stratēģiju e-mācīšanā;
- *Tehnoloģiskā* – attiecināma uz tehnoloģisko e-mācīšanās vides infrastruktūru;
- *Saskarņu konstruēšanas* – tā ietver lapu un saišu veidošanu, satura veidošanu, navigāciju un lietojamības testēšanu;
- *Vērtēšanas* – apmācāmo zināšanu un citu sasniegumu novērtējums un kopējo šajā vidē sasniegto rezultātu un paša kursa novērtējums;
- *Menedžmenta* – tā attiecas uz mācīšanas vides uzturēšanu un informācijas izplatīšanu, pārdošanu;
- *Resursu atbalsta* – monitorē tiešsaistes atbalstu un nepieciešamos resursus kvalitatīvas mācību vides izveidei;
- *Ētiskā* – tā saistīta ar sociālo un politisko ietekmi, kultūras, ģeogrāfisko un mācāmā dažādību, informācijas pieejamību, etiķeti un juridisko aspektu (Khāns, <http://www.bookstoread.com/framework>, 24.09.2007.).

Katram e-mācīšanās veidam ir savas priekšrocības un trūkumi; nav viena perfekta veida, kas ir labākais jebkurā situācijā. Vieni ir labāki priekš dažām e-mācīšanās situācijām, otri atkal labāk der citās. Ir trīs galvenie e-mācīšanās veidi, kas ir atkarīgi no tā, kā mācīšanās tiek organizēta un kā notiek savstarpējā komunikācija:

1. **Sinhronā mācīšanās**, tā notiek, studentiem un pasniedzējam darbojas kopā vienā un tajā pašā laikā (lekcija, mācību stunda); tā ir līdzīga tradicionālajām metodēm, izņemot to, ka process notiek tiešsaistē nevis klasē. Kopumā sinhrono mācīšanos raksturo: to vada pasniedzējs (skolotājs), nodarbībām ir noteikts laiks, tādēļ studentiem ir iespējams sazināties ar citiem studentiem un pasniedzēju reālā laika režīmā. Sinhronās mācīšanās priekšrocības: tas ir pazīstams mācību modelis, apmācāmie zina, ko no tā sagaidīt, tieša sazināšanās ar pasniedzēju un citiem studentiem dod iespēju labāk apgūt mācību vielu. Trūkumi ir: nodarbību laika organizēšana, kas sarežģīti, ja nodarbība notiek katram atrodoties savās mājās vai darba vietā (augstskolas, vakarskolas, ārpusstundu nodarbības), tad ne vienmēr iespējams nodrošināt nepieciešamo lielo interneta pieslēguma ātrumu (joslas platumu), kas nepieciešamas, ja izmanto audio, video, apjomīgas grafiskās datnes, jo mājās interneta pieslēgumi mēdz būt visdažādākie.
2. **Neatkarīgā mācīšanās**, tā prasa no studenta, lai viņš viens pats soli pa solim apgūst noteiktus mācību materiālus un pilda noteiktus uzdevumus, te liela nozīme ir paškontrolei. Priekšrocības: apmācības netiek plānotas konkrētos laikos, students pats var izvēlēties, kad

mācīties, daži cilvēki vislabāk apgūst mācību vielu, kad mācās vieni paši sev vēlamā tempā un saskaņojot mācības ar citām ikdienas aktivitātēm. Trūkumi: nav pasniedzēja un citu studentu, ar kuriem komunicēt attiecīgā kursa ietvaros, dažiem cilvēkiem ir grūtības patstāvīgi ievērot disciplīnu un noteikt laikus, kad mācīties.

3. Asinhronā mācīšanās, jēdziens „asinhrons” nozīmē, ka process nenotiek vienlaicīgi, un studenti un pasniedzējs tiekas dažādos iepriekš nenoteiktos laikos, vai komunicē ar sarakstes palīdzību. Studentiem ir jāizpilda noteikti uzdevumi, bet viņiem nav jābūt tiešsaistes režīmā vienlaicīgi. Priekšrocības: saikne ar pasniedzēju dod iespēju studentiem labāk apgūt attiecīgo mācību kursu nekā neatkarīgās mācīšanās gadījumā, iespējama komunikācija starp studentiem, kuri mācās attiecīgajā kursā, bet ne tik efektīva kā sinhronās mācīšanās gadījumā. Studenti var paši noteikt laiku, kad pildīt uzdevumus un mācīties jauno vielu. Trūkumi: nav iespējama tūlītēja sazināšanās ar pasniedzēju vai arī citiem studentiem, studentiem, iespējams, jāgaida atbildes uz izšķirošiem jautājumiem, kas var aizkavēt mācību procesu (Henderson, 2004.).

Tomēr klasifikācijas pilnībai šī darba autors vēlas atzīmēt, ka iedalot pēc diviem argumentiem: telpa un laiks, ir 4 kombinācijas, kā satiekas pasniedzējs un students, skolēns: 1) dažādas telpas, dažāds laiks, 2) dažādas telpas, viens laiks, 3) viena telpa, bet dažāds laiks (šo iepriekšējā u.c. klasifikācijas parasti neiekļauj, bet tas ir iespējams, ja studenti nāk speciāli aprīkotā telpā sev izdevīgā laikā, piemēram, pie datorsimulatoriem), 4) viena telpa un viens laiks.

Jaunās paaudzes interneta tehnoloģiju lietojuma *Web 2.0* sakarā ir parādīties arī jēdziens *E-Learning 2.0* (E-mācības 2.0). Parastās e-mācības fokusējas uz mācību materiālu novadīšanu līdz studentam ar interneta tehnoloģiju palīdzību, students lasa un izpilda kontroles uzdevumus; savukārt jaunā pieeja fokusējas uz sociālo tīklu pieredzes (blogi, wiki, virtuālās pasaules) izmantošanu e-mācību vidēs. Tāda virtuālā vide ir „*Second Life*” (Kuzmins, 2008.). E-mācības 2.0 zināšanas vairs neuzskata par iepakojamu kopumu, substanci, bet gan par viedokļu un izpartņu kopumu, kuri ir sociāli konstruēti. Līdz ar to var runāt par sociālo mācīšanos, kuras atbalstītāji izmanto tēzi, ka labākais veids kā mācīties pašam, ir mācīt citus.

Kopumā var norādīt šādas e-mācību priekšrocības:

- Pateicoties IKT izplatībai un attīstībai, mācību laika un vietas izvēle vairs nav tik svarīgs arguments; ir iespējams izmantot plašai mērķauditorijai adresētus studiju materiālus, kas pieejami jebkurā laikā un jebkurā vietā;
- Finansiālais izdevīgums apmācītajiem – e-mācību materiālu izstrādes izmaksas gan var būt augstākas nekā lekcijām un lekciju izdales materiāliem, jo pasniedzējam ir jāvelta ievērojams laiks, lai sagatavotu efektīvu mācību kursu, toties materiālu nogāde līdz mērķauditorijai ir lēta, jo tam tiek izmantotas standarta *Internet* tehnoloģijas, ir iespēja

izmantojot arī bezmaksas APP risinājumus.

- Finansiālais izdevīgums apmācāmajiem – izmaksas, kuras studentam rodas pārvarot attālumu no dzīves vietas līdz klasisko mācību vietai var būt krietni lielākas nekā izmantojot e-mācību maksas pakalpojumus, turklāt tālākā ceļā tiek zaudēts laiks, piesārņota apkārtējā vide, veicināta globālā sasilšana un siltumnīcas efekts;
- Izmantojot e-mācības, apmācāmais var izvēlēties savu tempu kādā apgūt mācību vielu un nepieciešamības gadījumā var atkārtot jebkuru kursā pieejamo mācību materiālu bez ierobežojuma, līdz ar to realizējas diferencēta apmācība, kā arī mācību process vairs nav lineārs;
- Tradicionālajā izglītībā dominē studenta un pasniedzēja (skolēna un skolotāja) mijiedarbība klātienē nodarbībās. Mācoties e-mācības studentam veidojas mijiedarbība ne tikai ar pasniedzēju, turklāt skolēns pasniedzējam var uzdot vairāk pārdomātus jautājumus, tādejādi uzlabojot izpratni, kā arī citiem studentiem un studentu grupām. Svarīgākais mijiedarbības veids studentam ir ar mācību materiāliem, tomēr svarīga mācību sastāvdaļa ir arī studenta mijiedarbība ar citiem studentiem, izmantojot tērzēšanas istabas (čatu) un forumos, kur viņi var viens otru pamācīt; daži e-studiju teorētiķi uzskata, ka e-kurss ir nepilnīgs, ja neizmanto grupu darbu un studentu savstarpējo komunikāciju;
- Izmantojot mūsdienās pieejamās multimediju tehnoloģijas, iespējams mācību materiālus veidot interaktīvus, līdz ar to palielinot motivāciju apgūt kursu. Ir iespējams plašu multimediju klāstu, sākot no vienkāršiem dokumentiem un beidzot ar video un skaņas formātiem, *Flash*.
- Pasniedzējam rodas iespēja vieglāk un ātrāk veikt audzēkņu zināšanu pārbaudi izmantojot dažādus, tajā skaitā automatizētus, zināšanu pārbaudes veidus (Henderson, 2003., 2004.; E-learning Centre, 2007.).

E- mācību problēmas:

- Lai varētu uzsākt e-mācības ir nepieciešamas prasmes un iemaņas darbā ar datoru, ja šīs prasmes ir zemas, studentam, skolēnam vielas apgūšana varētu būt apgrūtināta;
- Stabilām e-mācībām ir nepieciešama tehnoloģiju stabilitāte, ar kurām tiek nodrošinātas šī mācības – mācību materiālu datu bāzes, e-mācību vides un servera stabila darbība, mācību procesa laikā nepārtraukta interneta darbība, samērā jaudīgs serveris un, stabili strādājošas studentu darbstacijas. Ja kāds no šiem posmiem nedarbojās, e-mācības nevar produktīvi notikt;
- Bieži vien e-mācību materiāli nav pietiekami izstrādāti atbilstoši e-mācībām, jo

pasniedzēji ievieto e-kursos tos pašus vecos lekciju materiālus, kas nav pietiekami kursa apguvei. Labāks risinājums būtu labi izstrādāta un bagātīgi ilustrēti, atbilstoši pielāgoti multimediju materiāli, jo daudziem studentiem un skolēniem nepatīk lasīt garus tekstus uz ekrāna;

- Kursa autoram ir nepieciešams veltīt daudz laika, lai izveidotu labu mācību materiālu un laiku prasa arī komunikācija ar studentiem; kā arī kursa autoram var nebūt pietiekamas zināšanas vai nepieciešamās tehnikas, programmatūras trūkums, lai izveidotu materiālu kādā konkrētā multimedijā, kurā būtu vislabāk pasniegt vielu, vai arī nav finansiālās ieinteresētības, tātad, ir nepieciešams laiks, kadri, nauda (Henderson, 2003., 2004.; Morrison, 2003.).

## 3. Pārmaiņas IKT kā izglītības vadības pārmaiņu virzītājspēks

### 3.1. IKT radītais jaunpienesums izglītībā un vadībā uz zinātīguma sabiedrības sliekšņa

Izmantojot šobrīd Latvijā valdošo terminoloģisko plurālismu un terminoloģijas izveides procesa nepabeigtību, šī darba autors uzskata, ka jēdzieni „zinātīguma sabiedrība”, „zinātīguma laikmets” vispilnīgāk latviski atspoguļo vīziju par tuvās nākotnes sabiedrību (*knowledge society*), uz zināšanām bāzētas ekonomikas (garš un neveikls jēdziens) sabiedrību (*knowledge economy*). Zinātīguma sabiedrība jeb zināšanu apsaimniekošanas sabiedrība ir nākamais attīstības etaps aiz informācijas sabiedrības. Bieži zinātīguma sabiedrības vietā lieto jēdziena zināšanu sabiedrība plašāko izpratni, tomēr zināšanas vairāk asociējas ar faktu, datu kopumu, bet nepieciešams vārds, kas sevī atspoguļotu zināšanu radošo pielietojumu. Termins „zināšanu sabiedrība” pēc šī darba autora viedokļa ir mazāk labs, jo zināšanas latviešu valodā bieži tiek saistītas ar iekaltu informācijas apjomu, ar centīgas skolnieces, teicamnieces tēlu, kas sevī neietver izpratni un spēju šīs zināšanas radoši izmantot. Savukārt „zinātīgums” asociējas ar dinamisku zināšanu pielietojumu (kā izmanīgums, medīgums u.tml.). Zinātīguma sabiedrība priekšplānā izvirza augsto tehnoloģiju izstrādi un izmantošanu ekonomisko un humāno vērtību radīšanā. Šobrīd Latvijas Zinātņu akadēmijas Terminoloģijas komisija (LZA Terminoloģijas komisija <http://termini.lza.lv/>, 19.09.2007.) diskutē par minētajiem terminiem.

Visai neliels skaits inovatīvu skolotāju katrā valstī ir integrējuši IKT mācību procesā un lieto to, veicot būtiskas izmaiņas savās klasēs. Te var pajautāt, ko tad dara inovatīvie skolotāji savās klasēs savādāk? Kā IKT maina priekšmetu standartus un programmas? Kādas skolas organizatoriskās darbības, nacionālās izglītības politikas izmaiņas tiek veiktas, lai nodrošinātu šīs izmaiņas? Kā dažu skolotāju inovatīvo pieredzi padarīt par daudzu skolotāju inovatīvo pieredzi? Kas izglītības politikas veidotājiem, administratoriem un skolotājiem ir jāamācās no šīm inovācijām? (Pelgrum, Anderson, 1999.)

Kā secināts IEA SITES pētījumā, ir trīs mācību programmu modeļi:

- a) uz vienu priekšmetu fokusēti modeļi, tos realizējot skolotāji un skolēni lieto specializētu programmatūru un interneta rīkus, kas palīdz dziļāk atklāt priekšmeta saturu, kas sekmē skolēnu dotā priekšmeta izpratni, šajā modelī IKT uzlabo esošo mācību programmu,
- b) uz tēmām fokusēti modeļi ir ar lielāku IKT pievienoto vērtību, šādi reformēts modelis ir saistīts ar vispārīgām sociālajām izmaiņām – skolēnam pašam jāveido jauni mērķi, lai viņš būtu gatavs informācija sabiedrībai, skolēni šajā modelī lieto

vispārīgāku plašāka lietojuma programmatūru un digitālos resursus, kas sniedzas pāri priekšmetu robežām un prasa skolēnam prasmes rīkoties ar informāciju,

- c) uz daudzpusīgu skolu orientēti modeļi darbojas ar integrētām mācību programmām, metodika palīdz skolēniem būt atbildīgiem pašiem par savu mācīšanos, arī šajā modelī ir liels IKT jaunpienesumu īpatsvars (Kozma, Voogt, Pelgrum u.c., 2002.).

Ir vairāki nosacījumi, lai ieviestu IKT atbalstītas mācību programmu un standartu izmaiņas. Viens no tiem ir izmaiņas skolotāju un skolēnu klases darba attiecībās, jo jauna programma prasīs strādāt ar jaunām metodēm. Būs jālieto kā tradicionālas, tā speciālas programmas un mācību vides. IKT palīdzēs pārvarēt priekšmetu robežas, kā arī sagatavot skolēnus un studentus mūžizglītībai. Te ir vieta arī lokāliem redzējumiem un to realizācijām. Jāmaina arī skolu un nacionālās izglītības politikas, jo tām ir jāatbalsta notiekošās programmu un standartu izmaiņas plašāka IKT integrējuma virzienā. Ja nacionālā (valsts) izglītības politika neatbalsta kompleksas izglītības izmaiņas un izglītības reformu, tad IKT lietojumam izglītībā būs minimāla ietekme (Kozma, Voogt, Pelgrum u.c., 2002.).

Pēdējās desmitgadēs ir arī daudz pārdomu pētījumu un aprakstu, kā tehnoloģijām bagāta klases telpa varētu izskatīties laikā, kad tiek pabeigta pāreja no tehnoloģiju laikmeta uz informācijas laikmetu, kas nākotnē nozīmē tehnoloģiju integrēšanos sabiedrībā kopumā un skolās it īpaši (OECD, 2001., Kozma un Schank, 1998., Riel, 1998.).

Šobrīd populārākais veiksmīgas IT kompānijas piemērs ir *Google*, kuras peļņa kopš 2005. gada (3,8 miljardi \$) ir aptuveni divkārtšojusies 2007.g. Tie nav tikai veiksmīgi tehniskie risinājumi, tajā skaitā ar APP izmantošanu (*Google* pieder pasaulē lielākais *Linux* serveru klāsteris), te sava loma ir arī cilvēku domāšanas veida maiņai. Daudzi pasaules politiķi pievērs uzmanību notiekošajām pārmaiņām, piemēram, Apvienotās Karalistes pazīstamais politiķis un bijušais premjerministrs Tonijs Blērs ir raksturojis šo situāciju tā: „Tauta vēlas ņemt varu savās rokās. Miljoniem cilvēku pasūta biļetes ceļojumam, grāmatas un citas preces internetā, viņi tur satiek savus draugus, ielādē mūziku un filmas- visu to var internetā izdarīt tad, kad viņi to vēlas, neatkarīgi, veikals ir atvērts vai nav”. Tas izmana ne tikai pieaugušo dzīvi, bet visbūtiskāk ietekmē bērnu domāšanas veidu un pasaules redzējumu; tiek pat lietoti termini „*Internet* paaudze”, „*Web* paaudze” „*Google* paaudze”, „*Generation Y*”, lai apzīmētu tos, kas ir fokusēti uz tehniskajiem risinājumiem, ar to parasti saprotot jauniešus, kas dzimuši aptuveni starp 1977. un 2001.g. (Harris, „*The Guardian*”, 30.09.2006.).

Interneta paaudzi interesē iespēja veidot pašiem savu vidi, izvēlēties interneta vietnes, kas piedāvā ziņas, meklēšanu, interaktīvus rīkus. Šo paaudzi vairs neinteresē vai mazāk interesē klasiskās bibliotēkas ar klusām lasītavām, bet diemžēl viņi arī maz lieto vai gandrīz nelieto bibliotēku datu bāzes, kas vispārējās vienkāršošanas laikmetā šķiet pārāk sarežģītas, bet arī doties uz bibliotēku un lūgt bibliotekāra palīdzību viņi nevēlas, kā rezultātā parādās informācijas avotu

izvēles problēmas. Interneta laikmetā viss ir kļuvis atvērts diskusijām, interpretācijām, pašorganizēšanās fenomenam, atklātības un atvērtības ideoloģijai kā tehniskajos risinājumos, tā saturā, tātad brīvībai visās jomās. Tomēr reizē ar to vērojamas fragmentāras, virspusējas zināšanas, vienkāršoti priekšstati un plaģiātisms. Līdz ar to parādās jaunas sabiedriskās domas izpētes un ietekmēšanas metodes, jauni reklāmas paņēmieni ar atgriezeniskās saites veidošanos. Lietotāju iesaistīšanās Web 2.0 tehnoloģijās ved pie iespējas runāt par kolektīvās inteliģences virtuālo formu (Goldman, Gabriel, 2005.; Joe Casad, 2008.).

Neaplūkojot visiem zināmos IKT ieguldījumus mūsdienu biznesā un vadībā (lielās datu bāzes, grāmatvedības programmas, internetbankas, e-pārvaldes, drošības struktūru risinājumus u.c.) uzmanības vērta ir Garry Hamel un Bill Breen jaunākā grāmata „*The Future of Management*” (Hamel, Breen, 2007.), kurā autori apraksta pārmaiņas biznesa vadībā, jaunā tipa līderus, analizē jaunas veiksmīgas kompānijas, piemēram *Google, W.L. Gore, Whole Foods, IBM, Samsung, Best Buy* u.c. Autori analizē inovācijas, kā kompānijām ir jāveido jauni produkti, balstoties uz jauniem biznesa modeļiem, jaunām metodēm organizāciju pārvaldībā, liels īpatsvars grāmatā izmantotajos piemēros ir IKT kompānijām. Tas nav operāciju veikšanas perfektums, arī ne tehnoloģiskie lēcieni vai jauni biznesa modeļi, kas veicina, balsta kompāniju sekmīgu darbu ilgstošā laika periodā, bet gan menedžmenta jeb vadības inovācijas – jauni veidi, kā mobilizēt talantus, pieejamos resursus un veidot stratēģijas.

G. Hamels un B. Brīns uzskata, ka šobrīd organizācijām ir nepieciešamas menedžmenta inovācijas vairāk kā jebkad agrāk. Pagājušā gadsimta menedžmenta paradigma centrējas uz kontroli un efektivitāti, kas vairs neatbilst 21. gadsimta biznesam, kurā spēja adaptēties un spēja radoši strādāt un vadīt biznesu izšķir visu. G. Hamels analizē, kādēļ internets guvis tik lielus panākumus, nonāk pie tā, ka tas ir spējīgs adaptēties un ir radoša vide, kas ir jaunā biznesa modeļa pamatīpašības. Internetu raksturo šādas īpašības:

- katram ir iespēja izteikties,
- plaši pieejami radoši rīki,
- tas ir lēts un vienkāršs lietošanā,
- tam ir milzīga kapacitāte,
- darbu iesniegšana ir brīvprātīga, balstās uz pašieinteresētību,
- tā spēks nāk no „apakšas”,
- publicētā autoritāte ir atkarīga no jaunpienesuma vērtības,
- vienīgās hierarhijas ir dabiski izveidojušās,
- interešu grupas ir pašas sevi definējušas,

- viss ir decentralizēts,
- idejas sacenšas uz vienādiem noteikumiem,
- pircējam un pārdevējam ir viegli vienam otru atrast,
- ir iespēja meklēt izdevīgu gadījumu,
- lēmumu pieņemšana ir bāzēta uz līdzvērtīgiem nosacījumiem no abām pusēm.

Šī darba autors gan uzskata par nepieciešamu piebilst, ka internetu var raksturot arī mazāk optimistiski: veidojas superorganizācijas, kuras neviens nevar izkontrolēt, tiek uzspiesta informācija, jo meklēšanas robotu un vietņu īpašnieki var regulēt atgriezto rezultātu prioritāti un pat noslēpt atsevišķus datus, ar meklētāju palīdzību var atbalstīt un pat veidot noteiktu politiku visdažādākajās jomās, internets ir pilns ar reklāmu, pilns ar „troksni” jeb nevērtīgu informāciju, esošais interneta standarts nav efektīvs cīņā ar blēžiem, urķiem un vairāki interneta darbības veidi sāk nonākt organizētās noziedzības rokās, kas nākotnē var pasauli ievilkt nopietnās problēmās. Tomēr arī totālā kontrole slēpj sevī briesmas, un paliek atklāts jautājums, kas ir mazākais ļaunums. Interneta spēks ir tā dotajā brīvībā, samazinot brīvības pakāpi skaitu, tiks inicializētas šobrīd neprognozējamās izmaiņas.

G. Hamels raksta, ka jaunā tipa vadība, kuru viņš sauc par *Management 2.0* savos pamatprincipos ir līdzīga jaunā tipa internetam *Web 2.0*, un modernai kompānijai jābūt ar augstāk nosauktajām īpašībām. Jaunā menedžmenta pieeja tik ļoti atšķiras no pēc-industriālās sabiedrības menedžmenta, ka ir iespējami konflikti un daudzas problēmas, kļūdas pārejas laikā. G. Hamels uzsver, ka menedžments un organizatoriskie jauninājumi jāpilnveido pirms tehnoloģiskajiem jauninājumiem. Reāli diemžēl bieži ir tā: 21. gadsimta internetā darbotiespējīga kompānija tiek vadīta ar 20. gadsimta menedžmenta metodēm, kas balstās uz 19. gadsimta principiem. Kaut arī ir skaidra IKT un interneta lomas pieauguma nozīme, tās ietekme uz darba tirgu un vadīšanu vēl ir maz pētīta.

Par *Web 2.0* sauc *World Wide Web* (www) tehnoloģiju otro paaudzi, kura ir centrēta uz Web bāzētām darba grupām, komūnām, blogiem jeb emuāriem, e-vidēm, wiki u.c. – visu, kas internetā domāts kopdarbībai un rezultātu publicēšanai koplietošanai, tam pieder internetā bāzēti servisi, sociālie tīkli. *Web 2.0* termins parādījās pēc O'Reilly Media iniciatīvas 2004. gadā un pāris gadus kļuva populārs ([www.oreilly.com](http://www.oreilly.com), [www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html](http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html), 17.02.2008.). Tas nenozīmē nekādu jaunu interneta tehnoloģiju, tam nav nekāda sakara ar *Internet2* (nākamās paaudzes interneta tehniskā risinājuma izstrādes projekts) un IPv6 (interneta tehniskā protokola jaunā, 6. versija, kas ir sagatavota ieviešanai šobrīd lietotā IPv4 vietā un dos iespēju piešķirt statiskās IP adreses daudz lielākam datoru skaitam un efektīvāk, elastīgāk tehniski administrēt internetu; IPv6 paredzēts plaši ieviest no 2008. gada ASV, līdz pilnai pārejai visā pasaulē aptuveni 2017. gadā) un tas nenozīmē nekādus tehniskus uzlabojumus interneta



pārvaldīšanā. Web 2.0, saskaņā ar populārāko definīciju nozīmē tādu interneta risinājumu kopumu, kurš nodrošina vislielāko lietotāju iesaistīšanos satura veidošanā, respektīvi, tādu tīkla risinājumu veidošanu, kuros to lietotāji var vislielākajā mērā kontrolēt to saturu.

Tim O'Reilly piedāvā šādu salīdzinājumu Web 1.0 --> Web 2.0:

- peles klikšķis uz redzamas hipersaites --> *Google AdSense* (mājas lapas satura dinamisks rīks, balstīts uz meklētāja ģenerētiem rezultātiem pēc lapas apmeklētāju biežāk veiktajiem meklējumu vienumiem),
- *Ofoto* (*Kodak* digitālā fotoalbuma programma lietošanai lokāli datorā) --> *Flickr* (fotogrāfiju koplietošanas internetā, publicēšanas rīks),
- *Akamai* (datņu lejuplādes no servera paātrināšana) --> *BitTorrent* (P2P programma dažādām platformām un failu apmaiņas tīkls),
- *mp3.com* (mūzikas lejuplāde) --> *Napster* (mūzikas apmaiņas p2p programma un serviss, sākotnējā versija tika slēgta autortiesību pārkāpumu dēļ),
- *Britannica Online* (tiešsaistes viena izstrādātāja enciklopēdija) --> *Wikipedia* (tiešsaistes lietotāju kopienas izstrādāta brīva satura enciklopēdija),
- personīgās mājaslapas --> emuāri jeb blogi (parasti, izmantojot jau gatavus risinājumus),
- *evite* (apsveikuma kartiņas internetā) --> *upcoming.org* un *EVDB* (sociālo notikumu kalendāri ar sinhronizēšanas iespējām, notikumu publicēšanu),
- spekulācijas ar domēnu vārdiem --> meklēšanas mašīnu optimizācija,
- lappuses skatījumu statistika --> reklāmas maksa par klikšķi,
- lietojumprogrammas --> Web servisi, internetā bāzēti rīki,
- publicēšana --> piedalīšanās,
- satura vadības sistēmas --> *wiki* (programmatūra, kas ļauj daudziem cilvēkiem kopīgi veidot, rediģēt interneta lappuses),
- mapes jeb direktorijas --> saites
- savietojamība --> apvienošanās.

Web 2.0 galvenā ideja ir radīt vidusmēra patērētājam pieejamus interneta produktus, ar kuru palīdzību viņš varētu radīt savu ierobežoto saturu, kura galvenā kontrole vienalga paliek produktu ražotāju rokās, tāds Latvijā ir iecienītais portāls *Draugiem.lv* ([www.draugiem.lv](http://www.draugiem.lv)), savukārt pasaulē populāri ir *eBay* ([www.ebay.com](http://www.ebay.com)), *Craigslist* ([www.craigslist.org/](http://www.craigslist.org/)), *Wikipedia*

([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)), *del.icio.us* (<http://del.icio.us>), *Skype* ([www.skype.com](http://www.skype.com)), *dodgeball* ([www.dodgeball.com](http://www.dodgeball.com)), *AdSense* ([www.google.com/adsense/](http://www.google.com/adsense/)), *Google Docs & Spreadsheets* (<http://docs.google.com>), *iTunes* (<http://www.apple.com/itunes/>), *MapQuest* ([www.mapquest.com](http://www.mapquest.com)), *Yahoo! Local* (<http://local.yahoo.com>), *Google Maps* (<http://maps.google.com>), *Web 2.0 Tools* ([www.WebAsyst.net](http://www.WebAsyst.net), 17.02.2008.) u.c. risinājumi.

Vēl viena no 21. gadsimta sākuma IKT aktualitātēm ir informācijas glabāšanas, koplietošanas un meklēšanas servisi, kas bāzēti internetā; pēdējo gadu jaunums ir *Google* internetā lietojamie rīki, kas ir vistuvāk Web 2.0 koncepcijai (*Google Tools* – [www.google.com/intl/en/options/](http://www.google.com/intl/en/options/), *Google Pack* – [http://pack.google.com/intl/en/pack\\_installer.html](http://pack.google.com/intl/en/pack_installer.html)) un *Google* grāmatu interneta bibliotēka (*Google Books* – <http://books.google.com>). *Google* ir spilgtākā un veiksmīgākā kompānija, bet šajā jomā strādā arī *Microsoft* (*Windows Vista + Windows Live. Open up your digital life* – [www.microsoft.com/uk/windows/digitallife/](http://www.microsoft.com/uk/windows/digitallife/)), *YouTobe* ([www.youtube.com](http://www.youtube.com)), *Yahoo* ([www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)) u.c. IT kompānijas, tajā skaitā valstu nacionālās datu glabāšanas kompānijas. Daži no piedāvātajiem internetā bāzētajiem servisiem ir lietojami tāpat, kā lokāli lietotāja datorā instalētie, tomēr misijai kritisku datu radīšana un glabāšana un sveša servera ir liela uzticēšanās tam.

Lielākajā daļā gadījumu Web 2.0 risinājumi ir bezmaksas, tie ir pieejami internetā un tur arī lietojami – nav jālejupielādē un jāinstalē, tie ir APP vai APP bāzēti SPP risinājumi. Šobrīd no šādiem risinājumiem populārākie ir interneta dienasgrāmatas, ziņu dēļi, foto albumi, video albumi, arī failu apmaiņas tīkli. Web iepriekšējā, klasiskā versija bija dominējoši statiskas mājas lapas, informācijas sniegšana, kaut gan arī šajos interneta pirmsākumos bija un darbojas joprojām vēstkopas uz e-pasta klienta bāzes, forumi, iespējas portālos komentēt ziņas, bet Web 2.0 ir internets kā aktīvi maināma, dinamiska vieta, kā pakalpojumu komplekts. Pirmajā interneta paaudzē personība, kas sevi vēlējās izstādīt plašai sabiedrībai, veidoja savu mājas lapu, kas nebija ne tehniski, ne psiholoģiski vienkāršs uzdevums. Mūsdienu Web 2.0 rīki klienta pusē ir kļuvuši daudz vienkāršāki par mājas lapas veidošanas rīkiem, un tas sekmējis milzīga internetā aktīvi darbojošos personu skaita rašanos, un līdz ar to jaunas biznesa iespējas (W3C – <http://www.w3.org>, 17.02.2008.). Blogu jeb emuāru reģistrēšanas un meklēšanas vietne „*Technorati*” (<http://technorati.com>, 26.02.2008.) apgalvo, ka blogu skaits dubultojas katrus 6 mēnešus (2003.-2007.g.) – tāpat, pieaug eksponenciāli, aptuveni katru sekundi pasaulē tiek izveidots jauns blogs, bet 55% blogos to autori pārstāj rakstīt 3 mēnešus pēc bloga atvēršanas. 2007. gada decembrī kopējais *Technorati* indeksētais blogu skaits pārsniedza 112 miljonus.

Līdz ar visu minēto mainās vadības un līderības loma visdažādākajās cilvēku darbības sfērās. Mēdiji, ziņas, informācija ir aktuālā savienība; palielinoties interneta ātrumam, parādās iespējas tiešsaistē skatīties filmu labā kvalitātē vai to lejuplādēt dažās minūtēs, pat sekundēs. Būtiski mainījies ir akcents uz resursu, tajā skaitā zināšanu, vadību un organizēšanu, lai panāktu vēlamus rezultātus. Pilnīgas zināšanas nevar eksistēt viena cilvēka prātā, jo ir nepieciešama dažāda pieredze

un pieejas, lai veidotu pilnīgu situācijas kopainu. Dažādu uzskatu grupu mijiedarbība komplimentāru ideju izveidē ir atslēga uz risinājumiem un progresu. Pateicoties minētajiem jauninājumiem ir pieaudzis ātrums, ar kādu ideja nonāk līdz implementācijai. Mēdz sacīt, ka cauruļvads ir svarīgāks par tā saturu. Mūsu spēja mācīties ir svarīgāka par to, ko mēs zinām pašreiz, kad nepieciešamās zināšanas nav zināmas, vitāli svarīga prasme ir šīs zināšanas atrast. Jauno IKT tendenču gaismā mācīšanās vairs nav individuāla aktivitāte, savukārt cilvēku darbu un dzīvi lielā mērā nosaka, kā tie spēj lietot jaunus IKT rīkus. Kaut arī izglītības sistēmā pārmaiņas vienmēr notiek lēnām, ir jāvirzās uz pielāgošanos jaunajai realitātei (Siemens, 2004.).

Veidojot skolu un valsts izglītības sistēmas IKT politiku, svarīgi ir izanalizēt situāciju pasaulē, ES šajā jomā, kā arī sekot līdzi IKT nozares līderu attīstības tendencēm. Vēsturiski PC datoru ēras pamatus izveidoja trīs kompānijas: IBM, *Intel*, *Microsoft*, kā arī zināma loma ir *Apple* un *NeXT*. Mūsdienās IT speciālistu vidū autoritatīvi zīmoli ir arī *Sun*, *Cisco*, *Dell*, HP, *Canonical*, *Google* un daudzi citi. Lai cik sazarotu un daudzveidīga būtu IKT pasaule, bez *Microsoft* attīstības tendenču apskata programmatūras kopainu izveidot nav iespējams.

Ilggadējas *Microsoft* darbinieces un analītiķes M. J. Folejas aktuālajā grāmatā „*Microsoft 2.0: How Microsoft Plans to Stay Relevant in the Post-Gates Era*” ir apskatītas korporācijas *Microsoft* nostādnes, ieejot nākamajā digitālajā ērā, kas savā ziņā ir tehnoloģiskās nākotnes apraksts, jo *Microsoft* un pārējo IKT industrijas kompāniju viedokļi par tendencēm būtiski neatšķiras. Pie jau minētajiem jēdzieniem *Web 2.0*, *Management 2.0*, grāmata piedāvā arī *Microsoft 2.0*; tas norāda, ka visās ar IKT un vadībzinātnēm saistītajās sfērās tiek sagaidīta un konstatēta „otrā elpa”, būtiski pavērsieni. Pēc aptuveni 30 gadu līderības korporācijā *Microsoft*, tās vadītājs Bils Geitss 2008. gada jūnija beigās ir pasludinājis par savas aiziešanas no *Microsoft* laiku. Kompānijā ar 76 000 darbinieku, kas darbojas 102 valstīs, un 44 miljardiem dolāru ikgadējiem ienākumiem tas būs pagrieziena punkts ne tikai vadības maiņas dēļ, bet arī tādēļ, ka notiek straujas pārmaiņas visā IKT industrijā (Foley, 2008.).

M. J. Foleja savā grāmatā aplūko IKT industrijas izvēles, jauna ceļa iezīmējumi. Notiek pāreja uz aizvien lielāku datoru operatīvo atmiņu (RAM), tas vedīs pie pārejas uz 64 bitu datoriem un 64 bitu operētājsistēmām; mainās datortīklu un interneta loma, kas neiedomājami pieaug; akcents tiek likts uz koplietojuma servisiem, unificētiem pakalpojumiem, kas pieejami ikvienam, no jebkuras vietas un no visai dažādām ierīcēm, ne tikai datoriem, kā rezultātā var runāt par visa interneta maiņu uz *Web 2.0*. M. J. Foleja raksta, ka pēc tādām neveiksmēm kā *Microsoft Windows Vista* pirmās versijas *Microsoft* var pazaudēt iniciatīvu, krist un nepacelties iepriekšējā monopolstāvokļa līmenī un kļūt par kompāniju, kuras operētājsistēmas mīl tikai vecmāmiņas. Paredzēt nākotni šajā jautājumā nevar neviens, pat *Microsoft* vadība izsakās visai atturīgi, kaut gan tai ir izstrādāta stratēģija nākamajiem 2 – 3 un 10 gadiem, kas balstīta uz internetu. Neraugoties uz *Google* milzīgo ietekmi uz tirgus izmaiņām, *Microsoft Windows* paliks pasaulē populārākā operētājsistēma vismaz vēl vairākus gadus, tā ka korporācijai *Microsoft* ir laiks pārmaiņām.

M. J. Foleja aicina „nemeklēt atklātā pirmkoda varoņus”; zīmīgi, ka 27.02.2008. Losanželosā *Microsoft* pasniedza pusdienas ar izaicinošu nosaukumu „*Heroes Happen Here*” („Varoņi rodas šeit”) par godu *Microsoft Windows Server 2008, SQL Server 2008 and Visual Studio 2008* izlaišanai, kurās bija uzaicināti arī daži atklātā pirmkoda programmatūras izstrādātāji. Tā ir atbilde Linux kopienā pēdējos gados dažādās nozīmēs lietotajiem izteikumiem par varoņiem, jo rekordīsos tempos tiek paveiktas lielas lietas; CeBIT 2008 izstādē „nacionālie varoņi” bija *Ubuntu Linux* vācu valodas lokalizāciju sauklis (CeBIT, 2008.). No vienas puses raugoties, korporācija *Microsoft* ir gatava uz cīņu ar APP, bet no otras puses, *Microsoft* pēc lietotāju prasībām ir spērusi dažus soļus pretī APP, piemēram, *Microsoft Windows Server 2003* ir optimizēts MySQL lietošanai, bet *Microsoft Windows Server 2008* interneta servisā IIS7 ir iekļauts PHP atbalsts (MySQL un PHP ir APP), tā ka visi ceļi uz sadarbību nav sabojāti, tieši otrādi, neliela sadarbības beidzot ir sākusies. Šī situācija izgaismo vienu no izglītības vadītāju IKT izvēlēm – servera platformas un interneta risinājumu izvēle.

*Microsoft* ļoti rūpīgi seko līdzi konkurentu, vispirms jau *Apple* un APP, tajā skaitā *Linux* jaunievedumiem, panākumiem un cenšas ko līdzīgu ieviest arī savās operētājsistēmās, piemēram, tiek strādāts pie *Apple Mac OS X* tipa „Halo efekta” noformējuma, *Windows Vista* ir darbvirsmas 3D efekti, līdzīgi kā *Linux* pieejamie *Beryl*, tāpat *Vista* ir vairākas sākotnēji *Linux* vidē parādījušās idejas: piezīmju lapiņas, atgādinātāji, laika ziņas uz darbvirsmas, ekrāna aptumšošanās pēc administratīvu izmaiņu izsaukšanas. Tāpat *Microsoft* cenšas radīt *Live Messenger* kā alternatīvu populārajai saziņas programmai *Skype*, tiek veidoti *Google Docs* alternatīvi Web dokumentu rīki, *Microsoft Virtual Server* un jaunais *Hyper-V* kā *Linux VMWare* alternatīva, *Silverlight* kā dažu *Flash* funkciju aizvietotājs u.tml., kas kopumā, pēc šī darba autora domām, veicina progresu un komplimentaritāti, kaut gan par SPP un APP tehnoloģiju saplūšanu vēl runāt ir pārāgri.

Ko mēs darītu šodien, ja Edisons nebūtu izgudrojis spuldzīti, vai skatītos televizoru sveču gaismā? Diez vai, progress ir neapturams – nedaudz vēlāk pavisam noteikti kāds cits izgudrotu spuldzīti. Tāpat neapturams ir IKT, tajā skaitā datoru un ar tiem saistīto risinājumu progress, tādēļ vadības zinātņu, tajā skaitā izglītības vadības uzdevums ir meklēt ceļus, kā šo IKT progresu, jauninājumus maksimāli efektīvi izmantot.

### **3.2. Izglītības politikas veidošanas IKT komponente**

Viens no izglītības aktuālajiem mērķiem ir celt skolēnu, skolotāju, studentu, docētāju, iestāžu un uzņēmumu darbinieku IKT prasmes un kompetences. Kompetence ir kādas personas iniciatīva un spēja veikt sevis organizētas garīgās un fiziskās darbības. Eiropā populāra izpratne: kompetence ir spēja elastīgi izmantot zināšanas un prasmes darbībā. Izglītības politikas IKT komponentes attīstīšana ir rezultāts plašai tehnoloģiju lietošanai sabiedrībā, biznesā, mājās, mākslā; šīs izmaiņas tiek asociētas ar informācijas sabiedrību un tās transformēšanos par zinātīguma sabiedrību. Politiku veidotāji ir nobažījušies par šo izmaiņu ietekmi uz bērniem, to prasmēm skolu

beidzot, tāpat ir norūpējušies par studentu gatavību darba dzīvei pēc augstskolas beigšanas un gatavību mūžizglītībai (OECD, 2001.). Ja politika nav tieši saistīta ar klasē praktiski notiekošo, tai ir liela varbūtība izgāzties. Politikas bieži tiek definētas, bet skolotāji tajās neiedziļinās un neiepazīstas ar mērķiem (McLaughlin, 1990.; Cohen, Hill, 2001.).

Savukārt J. Springs akcentē, ka izglītības politika ir saistīta ar valsts ekonomisko izaugsmi, pieņemot, ka šī izaugsme ir labāk apmācīta darbaspēka rezultāts (Spring, 1998.). Mūžizglītībai nav jābūt motivētai tikai ar cilvēka vēlmi noturēties darba tirgū vai tieksmi pēc pašizglītības viņa paša dēļ. Pēc Springa mūžizglītībai jābūt motivētai ar nepārtrauktu pārkvalificēšanās nepieciešamību. Kā alternatīvu uz zināšanām bāzētai ekonomikai (*knowledge economy*) un informācijas sabiedrības jēdzieniem Springa izvirza sabiedrību, kas mācās, kas bija pamattēma jau 1972. gada UNESCO ziņojumā. Mācīšanās ir guvusi privileģētu vietu visos pasaules reģionos, tā motivē nepārtrauktu cilvēka un sabiedrības attīstību, tā arī kā netiešs lielums ir ekonomiskajā attīstībā un sociālajā integrācijā (Faure, 1972.).

Vai mācīšanās modeļi ir uzspiesti caur kvalitātes un tehniskajiem standartiem? Vai standartizācija ir izglītības sistēmai vēlama? Kādi ir ieguvumi no izglītības „industrializācijas”? Kādi ir decentralizācijas pozitīvie un negatīvie aspekti? Tie ir tikai daži jautājumi, kas nodarbina izglītības pētniekus. IKT lietošana visos izglītības līmeņos prasa jaunus pedagoģiskos un organizatoriskos uzstādījumus, kuru izveide šobrīd nav beigusies nevienā valstī, bet ir skaidrs, ka izglītības dziļa sasaiste ar IKT ir viens no 21. gs. izglītības stratēģiskiem mērķiem. IKT nopietna ieviešana prasa izmaiņas valsts izglītības politikā, valsts IKT politikā, kā arī atbilstošās pašvaldību un mācību iestāžu politikās (EC working group, 2004.; Kozma, Voogt, Pelgrum, 2002.; McLaughlin, 1990.; Cohen, Hill, 2001.).

Sakarā ar augošo tehnoloģiju nozīmi, visu pasaules reģionu lielākā daļa dažādu valstu izglītības ministriju ir noteikušas nacionālos mērķus, politiku, kas skaidri norāda uz IKT lomu šo valstu izglītības sistēmu pilnveidē. Daudzas IEA SITES pētījuma valstis ir izveidojušas plānus, lai veicinātu IKT lietošanu šo valstu skolās. Arī skolām ir vietējā politika, kurā tiek atspoguļoti plāni attīstīt IKT lietojumu izglītības nolūkos, par tādu ziņoja aptuveni puse no SITES pētījuma dalībiskolām. Vairāk kā 80% skolu direktoru atbildēja, ka ir fokusējušies uz datoru lietošanu konkrētajā gadā (Kozma, Voogt, Pelgrum, 2002.).

Tomēr pētījumi rāda, ka nacionālo izglītības politiku plāni bieži netiek izpildīti. Publiski politikai ir jāizskatās kā darbības kursam, ko izvēlējušās publiskas autoritātes, lai risinātu kādu problēmu vai saistītas problēmas (Pal, 2001.). Izglītības politikas loma ir būt darbības gidam plānam, vai ietvaram, kas radīts lai risinātu radušās problēmas; Pals norāda uz trīs galvenajiem politikas elementiem:

- 1) problēmu definēšana,
- 2) vispārēji vai specifiski mērķi, kuri var būt starpprodukts vai gala produkts un tiem ir

norādes uz identificētajām problēmām,

3) politikas instrumenti vai līdzekļi problēmu risināšanai un mērķu sasniegšanai.

ASV ir veikts pētījums (Weiss, Knapp, Hollweg, Burrill, 2001.), kas politiku izmaiņas skata kontekstā ar izglītības reformu, kas savukārt maina standartus un programmas. Šajā darbā tiek izdalīti trīs kanāli, caur kuriem politika ietekmē klases:

- mācību priekšmeta standarti, plāni (*curriculum*), ko skolotāji māca un skolēni mācās ir atkarīgs no šiem dokumentiem un instrukcijām,
- skolotāju kvalifikācijas celšana, skolotāji ir jāsagatavo pārmaiņām, politikai un ir jāizvirza standarti skolotājus sagatavotībai, kvalifikācijai,
- vērtēšana un atbildība (pakļautība); vērtēšana ir veids, kādā skolēni, skolotāji, sabiedrība, politikas veidotāji tiek informēti par sasniegtajiem rezultātiem, savukārt atbildība liek sasniegt postulētos mērķus.

Izglītības politika tiek visefektīvāk realizēta klasēs, kurās skolotāji ir iepazinušies ar politikas dokumentiem un ar tiem saistītiem materiāliem, piemēram, skaidrojumiem. Politika veiksmīgi realizēsies, ja būs koherence starp standartiem, programmām, vērtēšanu, skolotāju tālākizglītību un politiku (Cohen, Hill, 2001.). Šī koherence jeb saskaņotība var būt: vertikāla, kad ir loģiska saite ar politiku; horizontāla, kad tas, ko dara vienā laukā vienkārši nav pretrunā ar to ko dara otrā (Pal, 2001.).

Jebkuras politikas veidošanas cikls:

1. darbu kārtības veidošana (problēmu konstatēšana un aktualizācija),
2. politikas izstrāde (problēmu izpēte, alternatīvu identificēšana, situācijas prognozēšana, seku prognozēšana),
3. lēmumu pieņemšana (optimālākās alternatīvas izvēle, balstoties uz veikto analīzi un ietekmes izvērtējumu),
4. ieviešana (apstiprinātās alternatīvas ieviešana),
5. seku novērtēšana (rezultātu un atkāpju no paredzētā vērtējums, korekciju veikšana),
6. sasniegumu nostiprināšana (Kļaviņa, Klapkalne, Pētersone, 2005.).

Vairāki autori apelē pie tehnoloģiju sekundārās dabas, un aicina atšķirt „tehnoloģiju plānošanu” (tā fokusējas uz aparatūru – datoriem, tīklu, programmatūru) no „plānošanu priekš tehnoloģijām” (tad sāk ar vīzijām par mācīšanu ar tehnoloģijām, tad apmāca skolotājus par šīm vīzijām, tad skolotāji pārstrādā standartus un programmas), kur pēdējais variants šķiet var būt

sekmīgāks (Fishman, Pinkert, 2001.). Diemžēl realitātē arī pēc šī darba autora novērojumiem lielākā daļa līdzekļu tiek tērēta datoru pirkšanai un to pieslēgšanai internetam, bet izmaiņas pedagogijā paliek otrajā plānā, ar sekojošu izbrīnu par reformu pieticīgajiem rezultātiem.

## 4. Pārmaiņu virzība uz būtisku pavērsienu cilvēces attīstībā

### 4.1. IKT attīstība un pārmaiņas sabiedrībā

Lisabonas stratēģija 2010.gadam IKT sfērā nosaka sasniegt šādus mērķus uz zināšanām bāzētas ekonomikas modeļa izveidē: 1) izveidot vienotu Eiropas informācijas telpu, 2) būtiski palielināt investīcijas un inovācijas pētījumiem, 3) iedzīvotāju iekļaušanās pārvaldē, labāki sabiedriskie servisi un augstāka dzīves kvalitāte (*EC working group C*, 2004.). Mērķu realizācijai pēc *EC working group C* uzstādījumiem ir jāattīsta IKT šādos galvenajos virzienos: a) platjoslas interneta pieslēgumi katrā apdzīvotā vietā, kas nodrošinātu ātru darbu ar bagātīga satura datiem (tā sauktais „ātrgaitas internets”, līdz pat interneta televīzijai), b) atbalsts un drošība attālināti vadāmiem procesiem (piemēram, medicīnā, izglītībā, banku un drošības dienestu sektorā u.c.), c) e-pārvalde, e-izglītība, digitālās bibliotēkas, d) interneta veikali, interneta izsoles, e-bankas, e) jaunu servisu parādīšanās, akcents uz internetā bāzētiem servisiem.

Šie uzstādījumi sakrīt ar iepriekšējās nodaļās aplūkotajām šī brīža IKT un izglītības vadības novitātēm, no kurām galvenās ir: a) Web 2.0 kā internetā bāzēti servisi un rīki, b) *Internet2* un ātrdarbīgāka (platākas joslas) un drošāka interneta tehnoloģisko risinājumu izstrāde, c) visu veidu mediju ienākšana datoros un internetā (ar sekojošu motivāciju pāriet uz 64 bitu sistēmām), d) servisu mobilitāti un attālinātas datu glabātuves, e) APP izmantošana visdažādākajās IKT sfērās, f) dziļa IKT integrācija izglītībā, g) Web 2.0 interneta un APP kopienas vadības metožu ekstrapolēšana uz dažādām organizācijām (Rodriguez-Rosello, 2006).

Runājot par 21. gadsimta kompetencēm, prasmēm un izpratību (*literacy*), ir izdalāmas gan klasiski pazīstamās, gan vairākas jaunas, kopā veidojot vismaz astoņas: (enGauge, 2003.):

1. pamatprasmes (*basic literacy*) – lasītprasme, aritmētiskās prasmes, kas minimāli nepieciešams, lai funkcionētu sabiedrībā un veidotu pārējās prasmes,
2. zinātniskā izpratība (*scientific literacy*) – zinātnisku jēdzienu zināšana un saprašana, kas nepieciešama spriedumu veidošanai, dalībai sabiedriskos un kultūras notikumos, ekonomiskai produktivitātei,
3. ekonomiskā izpratība (*economic literacy*) – prasme identificēt ekonomiskās problēmas, izmaksas un ieguvumus, savākt datus un analizēt ekonomisko situāciju,
4. multikulturālā izpratība (*multicultural literacy*) – prasme saskatīt un saprast kopējo un atšķirīgo paražās, vērtībās, pārliecībā savā un citās kultūrās,
5. tehnoloģiskā izpratība (*technological literacy*) – zināšanās par to, kas ir un kā darbojas tehnoloģijas, kādiem nolūkiem tās domātas un kā tās efektīvi jālieto, lai



sasniegtu konkrētos mērķus,

6. vizuālā prasme (*visual literacy*) – prasme radīt, lietot, saprast un interpretēt attēlus un video, izmantojot kā konvencionālos, tā 21. gs. medijus spriedumu veidošanā, komunikācijā un mācībās,
7. informācijas izpratība (*information literacy*) – prasme atrast un novērtēt no dažādiem medijiem gūto informāciju, saglabāt, sintezēt un efektīvi lietot, izmantojot tehnoloģiju, tīklu un elektronisko resursu iespējas,
8. globālā apzināšanās (*global awareness*) – starptautisku organizāciju, valstu, sociālu grupu, sabiedrisku organizāciju un privātpersonu saišu pazīšana un saprašana pasaules mērogā.

Ja vairākas izpratības lielākā vai mazākā mērā ir mūsu izglītības sistēmā klasiski iekļautas, tad pārējās, piemēram, ekonomiskā, tehnoloģiju, informācijas, globālā apzināšanās u.c. pēc šī darba autora domām tuvākajā nākotnē būtu vēlams pilnvērtīgāk iekļaut mūsu izglītības visos līmeņos, kas ir izdarāms tikai līdz ar IKT plašu ieviešanu.

Eiropas attīstības tendences IKT jautājumos zināmā mērā var iepazīt no Eiropas Informācijas sabiedrības portāla ([http://ec.europa.eu/information\\_society/](http://ec.europa.eu/information_society/), 16.01.2008.), kur FP7 projektiem ir dotas šādas *IST Advisory Group (ISTAG)* rekomendācijas:

1. Nākamās paaudzes IKT sistēmas un servisi būs ar šādām īpašībām: darbosies tīklā, būs mobili, savietojami un mērogojami, integrēti ierīcēs, neredzami, visur uzstādīti un sasniedzami, inteligēnti un personalizējami, saturā bagāti, interaktīvi un intuitīvi apgūstami.

2. Pētījumus būtu vēlams vērst uz: pieaugušo servisu un satura nozīmi, it īpaši medijos un veselības aprūpē, kompleksums un sistēmisks skatījums, augoša interdisciplināritāte.

Šobrīd notiek digitālo mediju revolūcija, ko kopumā var aprakstīt ar šādiem procesiem (CES, 2008; CeBIT, 2008.; Rodriguez-Rosello, 2006.):

- tie kļūst personalizējami, pielāgojami lietotāja interesēm,
- veidojas sociālie tīkli (tiem nav centralizētas vadības, piemēram P2P rīks un protokols *BitTorrent*),
- digitālie mediji kļūst uzmācīgāki, tiem cilvēki velta aizvien vairāk laika, līdz pat atkarībai,
- tie kļūst mobili (jau šodien ir mobilie telefoni ar visām datora funkcijām, pat augstas kvalitātes video montāžas iespēju,
- nepārtraukti augoša kvalitāte (*Ultra HDTV*, digitālais kino, datorspēles un stimulatori, 3D un virtuālās realitātes pirmsākumi),

- pakāpeniski izzūd atšķirība starp profesionālo un neprofesionālo mēdiu tehniskās kvalitātes iespējām,
- notiek visu mēdiu tehnoloģiju pāreja no analogajiem standartiem uz digitālajiem (televīzija, kino, mūzika, prese, telefonsarunas u.c.),
- aizvien lielāku popularitāti lineāro mēdiu (TV, radio) vietā ieņem nelineārie (interneta portāli, piemēram, Latvijā tāds ir [www.draugiem.lv](http://www.draugiem.lv), blogi jeb emuāri, interneta mūzikas rīki, piemēram, *iPOD*, digitālie informācijas avoti, piemēram, *Wikipedia* u.c.), līdz ar ko lineārie mēdiji cenšas iespēju robežās būt nelineāri- TV balsojumi, skatītāju un klausītāju iesaistīšana spēlēs, šovos,
- palielinās datu apjoms, ko var glabāt datu nesējos, pieaug informācijas apjoms, ko iespējams iegūt un saglabāt,
- tendence lietotājiem savu datus glabāt uz tīkla serveriem, lai tos var sasniegt no jeb kurienes ar dažādām ierīcēm,
- lietotājam draudzīgs ierīču interfeiss (ieskaitot runas komandu atpazīšanu),
- cilvēku kopdarbība tīklā, kopēja satura radīšana,
- jaunas, visuresošas spēļu formas veido virtuālu vai miksētu realitāti, ieskaitot 3D, (tajā skaitā datorspēļu elementu izmantošana citās sfērās, piemēram, tiešsaistes 3D virtuālā pasaule *SecondLife*, kas izmantojama arī izglītības mērķiem),
- multimediju servisu un sistēmu, infrastruktūras augošā loma,
- notiek konverģence:
  - masu mēdiji,
  - komunikāciju tehnoloģijas,
  - personālie datori,
  - mobilās ierīces,
  - sadzīves elektronika (stacionārā).
- nākotnes ierīces strādās jebkurā vietā, varēs pieslēgties jebkam, varēs izmantot jebkuru tīklu, tām būs augsta savietojamība ar citām ierīcēm.

Minētos procesus var klasificēt atbilstoši CeBIT foruma struktūrai: biznesa risinājumi, sabiedriskā sektora risinājumi, mājas un mobilie risinājumi, tehnoloģijas un infrastruktūra. Šie risinājumu attīstības virzieni arī bija plaši pārstāvēti Hannoveres starptautiskajā datortehnoloģiju izstādē CeBIT 2008 (5845 dalībnieki no 77 valstīm), kur starp profesionāliem risinājumiem liela vieta bija atvēlēta mobilajām ierīcēm ar datoram tuvām funkcijām, jauna tipa datorspēlēm un dator-

simulatoriem, augstas izšķirtspējas mājas elektronikai, kā arī bija atrodami izglītībai paredzēti IKT risinājumi (e-mācību vides, kopdarbības rīki, apmācoša programmatūra u.c.).

Kā darba autors izstādē konstatēja, CeBIT 2008 iezīmēja šādas jaunas konkrēto risinājumu tendences: datorspēles virzās uz tīkla/ interneta spēlēm un realitātes simulatoriem, kustību spēlēm; plaša patēriņa pircēji aizvien vairāk orientējas uz „zaļu”, videi un veselībai draudzīgu, enerģiju taupošu un bez CO<sub>2</sub> tehnoloģiju (*Green IT*, gandrīz katra liela IT kompānija kaut ko prezentēja kā enerģiju taupošu), kas vērsta uz globālās sasilšanas un klimata pārmaiņu mazināšanu, piemēram, telpu kontroles sistēmas, kas automātiski regulē temperatūru un apgaismojumu, monitorus atkarībā no cilvēku klātbūtnes; kā arī visur esošie bezvadu savienojumi; interneta piegāde caur sadzīves 220 V elektrotīklu; HD-TV, HD- DVD un *Blue-ray* formāti; izsmalcinātas datoru dzesēšanas iekārtas; tam paralēli joprojām turpina dzīvot ne visai augstās kvalitātes MP3 audio, piemēram *Apple iPod*. Pamanāmi soļi ir sperti robotu un mākslīgā intelekta izveidē, par ko liecināja bez autovadītāja izstādē braukājošs *Volkswagen Passat*, domu nolasīšanas sistēma u.c. Pārsteidzoša ir satelītnavigācijas GPS un *Google Earth* ienākšana dažādās iekārtās, piemēram, mobilajos telefonos un fotoaparātos, kur reizē ar attēlu tiek fiksētas koordinātes un kartes fragments. *Microsoft* prezentēja uz *Vista* kodola būvēto *Windows Server 2008*, programmēšanas platformu *Visual Studio 2008* u.c. programmatūru; izstādē ne tikai „*Linux Park*” teritorijā bija jūtama daudzo APP risinājumu klātbūtne. Sasniegumi ir praktiski visos IKT virzienos, piemēram, datu glabāšana (SATA cietie diskus ar 4 TB ietilpību), datu šifrēšanas un atjaunošanas rīki, bezvadu 802.11 y un n standartu iekārtas, videokartes ar savu procesoru un gandrīz pusi datora jaudas, 22 collu monitori, kompakta un „inteliģenta” foto un video kameras, medicīnas aparatūra un programmatūra, drošības aprīkojums utt.

Un te arī darba autoram rodas jautājums: kā, cik lielā mērā, kad ar šiem un nākotnes jaunajiem IKT risinājumiem iepazīstināt skolēnus? Mācību grāmatu izstrādes laiks ir ilgs, tām vienmēr būs zināma inerce, tādēļ straujo pārmaiņu laikā optimāls risinājums būtu e-grāmatas, e-mācību materiāli. Šī promocijas darba autors uzskata, ka Latvijā nav pareizi saprasts, kādas pārmaiņas notiek Eiropas un pasaules valstu izglītības sistēmās, tādēļ bieži tiek pārņemta novecojusī, pozitīvus rezultātus nedevusi pieredze, un būtiskais aizstāts ar mazāk būtisko. Būtiskais, kam nav pievērsta pietiekama uzmanība ir IKT integrēta ieviešana izglītības sistēmā, tā vietā akcentu liekot uz humanitārām problēmām, grupu darbu, bērnu tiesībām u.tml. Ir pienācis laiks 1) „skolu pozitīvisma kampaņai”, jo ar negatīvu attieksmi nevar produktīvi radīt jaunas vērtības, 2) IKT atziņu integrētai ieviešanai skolās, tajā skaitā e-mācībām. Daudz ir jau izdarīts, bet strauji ir jāiet tālāk, lai panāktu tās kaimiņvalstis, kuru rezultāti ir mūs apsteiguši (IEA PIRLS, 2006; OECD PISA, 2006).

Tehnoloģijai no atsevišķa neliela priekšmeta ir jāklūst par integrētu mācību procesa sastāvdaļu, kurai ir atvēlēta vieta dažādu mācību priekšmetu standartos un programmās, jo skolēniem ir jāattīsta kompetences, kas būs nepieciešamas nākotnē darbam, sadzīvei un

mūžizglītībai (Means, Olson, 1997.; Means, Penuel, Padilla, 2001.; Schofield, Davidson, 2002. ).

Skolu mācību programmas Latvijā kopš 1990. gada ir vairākkārt vienkāršotas (Standarti un programmas ISEC mājas lapā – <http://isec.gov.lv/saturs/standarti.shtml>, 26.09.2006.), bet joprojām izskan viedokļi, ka tās ir pārāk sarežģītas un pārblīvētas ar „nevajadzīgām” lietām. Programmu vienkāršošana, ko pavada stundu skaita samazināšana, ir daļējs risinājums skolotāju algu jautājumam, jo samazinās kopējais apmaksājamais slodžu skaits, bet diemžēl skolēni iemācās prasīt visu „saprota”, tas ir – vienkāršu. Rezultāts ir virspusējas zināšanas un nespēja pareizi atbildēt uz starptautisko salīdzinošo izglītības pētījumu izpratnes jautājumiem (OECD PISA, 2006). Tomēr skolu mācību priekšmetu standartu un programmu atbrīvošanai no „liekā balasta” pēc autora domām ir arī sava pozitīva loma – ir atbrīvota vieta IKT integrētai ieviešanai visos mācību priekšmetos.

Franču rakstnieks, Nobeļa prēmijas laureāts Albērs Kamī savā dienasgrāmatā visai daudz raksta par absurdu, absurda filozofiju un absurda cilvēku, absurda jaunradi (Camus, 1990.). Kā uzskata Kamī, viena no lielākajām iespējām kļūdīties ir stingri turēties pie saviem uzskatiem; absurda cilvēks dara tikai to, ko labi saprot un neredz nepieciešamību izdarīt lēcieni – savu redzesloku paplašināt. Absurda pretstats ir jēga, jēgpilnība. Pēc šī darba autora domām arī IKT daudzas lietas ir otrādi nekā izskatās, tad liekas, pietiktu daļu apgriez ar kājām gaisā, lai viss nostātos pareizi, tikai nav skaidrs, ko apgriez, kas rādās tāds kā ir, un kas uzdodas par pretējo, un varbūt kāds spēlē trīskāršu spēli? Cilvēka prātam nav sasniedzama absolūtā patiesība, līdz ar to labākā ideja ir angļu sakāmvardā „nelikt visas olas vienā groziņā”, kas IKT sfērā attiecas sākot no datu rezerves kopijām un beidzot ar tehnisko risinājumu, aparatūras un programmatūras izvēli.

## **4.2. IKT un izglītības robežšķirtnē esam vairāku izvēļu priekšā**

Korporācijas Microsoft līderis B. Geitss savā uzrunā CES (*International Consumer Electronics Show*) forumā 6.01.2008. atzīmēja, ka šobrīd, kad 40% pasaules iedzīvotāju lieto mobilo telefonu, lietošanā ir vairāk kā 1 miljards PC datoru, no tiem pāri 250 miljoni ar platjoslas interneta pieslēgumu, var apgalvot, ka pirmā digitālā dekāde ir bijusi fantastiski sekmīga, 2007. gadā pārdoto PC datoru skaits pieaudzis par 13% (Gates, 2008.). Datori ir ienākuši automašīnās, inteligētajos mobilajos telefonos jeb *smartphones* (*Windows Mobile* 10 miljoni jaunu lietotāju 2007.g.), televīzijā u.c. Otrā digitālā dekāde pēc Bila Geitsa domām būs:

- fokusēta uz cilvēkiem, kas strādā savienoti tīklā,
- tā būs vairāk lietotāju-centrēta,
- tiks radītas programmas, kas strādās ne tikai datorā, bet arī internetā, tādējādi būs pieejamas „mākonī” no jeb kurienes, arī mobilo telefonu iespējas ir bagātīgi pieaugušas,
- visbūtiskākās izmaiņas skars 4 sfēras: televīziju, lasīšanu, veselības aizsardzību,

izglītību,

- pārmaiņas balstīsies uz 3 elementiem:
- augstas izšķirtspējas ieviešana,
- funkcijām bagātas ierīces būs pie serveru servisiem pieslēgtas (piemēram, *Windows Live* ir pāri 400 miljoniem lietotāju),
- cilvēka dabisko saskarņu lietojums, piemēram, balss komandas, skārienjūtīgi ekrāni (pirmā jeb iepriekšējā digitālā dekāde balstījās uz klaviatūras un peles interfeisu).

Tomēr *Microsoft* risinājumi nav vienīgie- operētājsistēmu (kā PC, tā plaukstdatoru) segmentā ir nostiprinājies *Linux* un *Mac OS X*, bet *Windows Live* konkurents, kas darbojas ar labiem panākumiem, ir *Google* servisi ([www.google.com/intl/en/options/](http://www.google.com/intl/en/options/), 19.04.2008.): *AdWords Editor* (*Mac OS X*, *Windows 2000 SP3/XP/Vista*), *Desktop search* (*Linux*, *Mac OS X*, *Windows 2000 SP3/XP/Vista*), *Earth* (*Linux*, *Mac OS X*, *Windows 2000/XP/Vista*), *Gmail/Google Notifier* (*Mac OS X*, *Windows 2000/XP*), *Picasa* foto redaktors un Web albums (*Linux*, *Windows 2000/XP/Vista*); *Google* piedāvā arī platformas neatkarīgus tiešsaistes risinājumus: *Google WiFi*, *Google Video*, *Google Calendar*, *Docs*, *Google News*, *Google Reader*, *iGoogle*, *Gmail*, *Gmail Blog*, *Book Search*, *GPS satnav* u.c. kopā aptuveni 40 produktu komplekts kā PC tā mobilajām ierīcēm. Savukārt ar *Microsoft Live* un *MSN Messenger* veiksmīgi konkurē *Skype* ([www.skype.com](http://www.skype.com), 19.04.2008.), kas CES 2008 ziņoja, ka *Skype* programma ir lejuplādēta vairāk kā pusmiljards reižu un *Skype* lieto vairāk kā 246 miljoni cilvēku (<http://about.skype.com/2008/01/>, 19.04.2008.).

Arī biroja programmatūras segmentā, ar kuru korporācija *Microsoft* var pamatoti lepoties ir nopietni *Microsoft Office* konkurenti: 1) kompānijas *Sun* biroja programmatūras komplekts *OpenOffice.org* priekš *Solaris*, *Linux*, *Windows*, *Mac OS X* un citām platformām ([www.openoffice.org](http://www.openoffice.org), 19.04.2008.), 2) 2007. gadā parādījās kompānijas *IBM* biroja programmatūras komplekts *Lotus Symphony* priekš *Linux*, *Windows OS* (<http://symphony.lotus.com>, 19.04.2008.), 3) kā arī ir daudzas mazāk pilnīgas biroja programmu pakas, piemēram, *Corel WordPerfect Office*, *Sun StarOffice*, *ThinkFree Office*, *iWork*, *Zoho Office*, *SmartSuite*, *NewDeal Office*, *KOffice*, *HancomOffice*, *602Pro PC Suite*, kā arī tiešsaistes *Google Docs & Spreadsheets* (<http://docs.google.com>, 19.04.2008.).

Kā viegli ieraudzīt, visos IKT segmentos lietotājiem un organizāciju vadītājiem, tajā skaitā, izglītības vadītājiem ir nostiprinājušas vairākas reālas alternatīvas – ir izvēles iespējas.

Visoptimālāk šajā situācijā ir neiegrimt bezgalīgās diskusijās, bet meklēt komplimentāritāti jeb savstarpēju papildināmību, paralēli lietojot dažādas operētājsistēmas, dažādas biroja programmu paketes, dažādas arhitektūras datoru aparatūru, stacionārās un mobilās ierīces. Vienojošais faktors šajā dažādībā ir interneta tehnoloģijas, kas lietojamas interneta pārlūkprogrammās, tās bieži sauc

par tīmekļa tehnoloģijām Līdz ar to tieši interneta pārlūkprogramā lietojami e-mācību un e-studiju risinājumi ir visdemokrātiskākie, vispieejamākie. Šīm prasībām vislabāk atbilst mācīšanās vadības sistēma jeb e-mācību vide MOODLE.

### **4.3. E-mācības MOODLE vidē kā aktuālākā izglītības inovācija**

Kā norādīts “i2010 – ES ģenerālplāna IKT vadlīnijas” (i2010–The EU Master Plan for ICT/), **nākotnes sabiedrību raksturo:**

- vienota Eiropas informatīvā telpa,
- inovācijas un investīcijas pētījumos.
- labāki sabiedriskie servisi un dzīves kvalitāte:
  - datu pārraides ātrums, bagātīgs saturs, visur darbināmība, drošība,
  - jauns skats uz elektronisko datupārraidi, AV
  - e-pieejamība, e-iekļaušanās, e-mācības, visaptveroša dzīves IKT asistence, digitālās bibliotēkas.
- mediju nākamais- digitālais vilnis ,
- mediju revolūcija ,
- lietotāju centrēti mediji: sociālie mediji, TV tipa un personalizētie,
- mediji kustībā, teksta, vizuālā, audio un video satura visuresamība,
- augoša kvalitāte: digitālais kino, digitālā televīzija, HDTV, datorspēles un datorsimulatori,
- izzūd robežas starp profesionāloun neprofesionālo mediju tehnisko kvalitāti,
- mediju un komunikāciju konverģence (piem., TV un portāli),
- satura ģenerēšanas u.c. iespēju pieaugums tuvojas pilnībai.

#### **Jaunajām izglītības IKT izstrādņēm ir jāatbalsta:**

1. pieejamība no dažādām iekārtām (dažādu ražotāju galda datori, portatīvie datori, plaukstdatori, mobilie telefoni u.c.),
2. pieejamība no dažādām operētājsistēmām:
3. APP un SPP savietojamība, vienojošais faktors ir Web 2.0 - interneta risinājumi, tajā skaitā e-mācības.,
4. pieejamība dažādiem cilvēkiem: universālais dizains , WCAG vadlīnijas (<http://www.w3.org/TR/WCAG10/> ) , daudzvalodība (UTF-8 fonti) .

#### **E-mācības jeb elektroniskās mācības mūsdienās raksturojas ar:**

- 1) tās notiek internetā jeb tīmeklī (Web),

- 2) tiek izmantotas standarta interneta tehnoloģijas,
- 3) tajās students komunicē ne tikai ar mācību materiālu, bet arī ar docētāju un citiem studentiem,
- 4) tās fokusējas uz mācību procesa virzību pa plašāku ceļu.

Citas pieejas e-mācību izpratnē:

- Ar tehnoloģijas jēdzienu šeit saprot jebkura veida multimediju materiālu, uz datoriem balstītu apmācību un jebkuru tīkla aplikāciju. Ir vēl citi viedokļi un definīcijas:
- E-mācības ir mācību un interneta saplūšana vai interneta veicinātas mācības,
- E-mācības ir tīkla tehnoloģiju izmantošana, lai veidotu, sekmētu un atvieglotu mācības jebkurā vietā un laikā,
- E-mācības ir jebkuras elektroniskās mācības (CD, video, datorspēles) – vecāka, sākotnējā pieeja,
- E-mācības ir mācības, t.i. process, kurā cilvēks mācās pats, izmantojot tehnoloģijas.

**E-studijas universitātēs :**

- MOODLE ir izveidojuši Pērtas (Perth) universitātes (Austrālija) pasniedzēji un pētnieki (Moodle Pty Ltd), balstoties uz sociālā konstrukcionisma teoriju un atvērtā pirmkoda programmatūru.
- MOODLE kursu pamatā ir aktivitātes, ideja, ka mācīšanās ir efektīvāka, ja notiek sociālā grupā, sadarbībā, ka mācību process ir radošs.
- 2006. – 2007. gados Idaho Universitāte veica detalizētu triju e-studiju platformu – MOODLE 1.5, WebCT CE 6 un Sakai 2.0 novērtēšanu, (<http://www.isu.edu/itrc/resources/moodle-info.shtml>).
- Latvijas Universitātē e-mācības ieviesa 2002. g. ar WebCT platformu,
- Latvijas Universitātē MOODLE ir ieviests ar 2007.g.
- Ar 2011.g. pavasari atbilstoši rektora rīkojumam no 22.01.2010. par studiju kursu pārbaudījumu organizēšanas kārtību, LU pāriet uz visa studiju procesa piesaisti MOODLE.

**E-mācību iedalījums pēc telpas un laika :**

Ir 4 kombinācijas, kā satiekas pasniedzējs un students, skolēns:

- 1) dažādas telpas, dažāds laiks,
- 2) dažādas telpas, viens laiks,
- 3) viena telpa, bet dažāds laiks (šo iepriekšējā u.c. klasifikācijas parasti neiekļauj, bet tas ir iespējams, ja studenti nāk speciāli aprīkotā telpā sev izdevīgā laikā, piemēram, pie datorsimulatoriem),
- 4) viena telpa un viens laiks.

Fokusēsimies uz miksētām metodēm, kad e-mācības tiek savienotas ar darbu auditorijā, klasē.

Esošās iespējas: mobilitāte, Wi-Fi, 3G, 4G, GPS, Web 2.0 piekļuve no dažādām iekārtām un platformām .

Tas, ko radām, nedrīkst būt sliktāks par esošo, jāietver viss labākais .

### **Projektā veidosim tikai e-materiālus:**

- vēlams HTML formātā,
- akceptējama arī failu (.pdf, .ppt, .odt, .doc u.c.) ievietošana MOODLE e-mācību vidē .

### **Problēmas, riski, risinājumi**

Diemžēl vairums pedagogu ir palikuši tikai dokumentu rakstīšanas, interneta lasīšanas un e-pasta līmenī; Eiropā 80% skolotāju pēc datiem uz 2003. gadu reāli neizmanto datorus savā darbā, kaut arī ir apguvuši vienkāršākās datorprasmes (EC working group, 2004.).

Otra problēma ir tā, ka nenotiek pilnvērtīga IKT integrēšana dažādos mācību priekšmetos, jo arī jaunie mācību standarti un programmas tam manuprāt atvēl necīgu vietu, kas ved pie informātikas kursa izolētības no pārējā skolā notiekošā.

Izglītības vadītājiem ir jāstrādā pie šo problēmu risināšanas, iespējams, jāveido jauna nacionāla, valsts programma, kuras uzdevums būtu dažādu IKT inovāciju implementēšana skolā – tas attiecas uz makro līmeni.

Inovāciju ieviešanas perspektīvas ir atkarīgas no tā, vai izglītības sistēmas darbiniekiem ir skaidrība par izglītības politiku un ir nākotnes vīzija.

Izglītības sistēma nedrīkst bīstami izvēlēties atpalkt no sabiedrības attīstības (kā skolotājam neatpalkt no skolēna, veicināt skolēnu pašizglītošanos).

Kā atzīmē Eiropas Savienības jau 2004. gada pētījums „IKT izglītībā un apmācībā”, ja skolās IKT ieviešana turpinās saistīties tikai ar uz multimediju mācībām, šis process nedos būtiski uzlabotus rezultātus, ir jāvirzās uz e-mācībām.

### **Multipolāra daudzlīmeņu IKT sabiedrība**

Multipolāras daudzlīmeņu IKT sabiedrība ir uz zināšanām bāzētas ekonomikas sabiedrība, kuras IKT infrastruktūra veidota komplimentāri savienojot dažādu tipu programmatūras, aparatūras, veidojot servisu tīklus atbilstoši indivīdu, dažādu sabiedrības grupu un visas sabiedrības kopumā interesēm.

Te atbilstošs ir amerikāņu teiciens: “Nelikt visas olas vienā groziņā”.

Multipolaritāte OS segmentā: no MS Windows uz MS Windows + Linux + Mac OS u.c., piem, OpenSolaris, Google Chrome OS.

Multipolaritāte biroja programmatūrā: no MS Office standarta uz ODF (atvērtais dokumentu standarts), ko var realizēt kā OpenOffice.org, tā MS Office 2007/2010, Lotus Symphony u.c.



Multipolaritāte tīmekļa Web 2.0 risinājumos: MOODLE, Google tools, Microsoft Live, Wiki, Twitter, e-pārvalde, e-mācības u.c.

Multipolaritāte aparatūrā: PC (galda un portatīvie), PDA, SmartPhone, Tablet PC, Netbooks, e-book lasītāji u.c.

Multipolaritāte pārlūkprogrammās: Mozilla Firefox, MS Internet Explorer, Google Chrome, Opera, Safari u.c.

**Risinājums: interneta pārlūkprogrammu universalitāte un atvērtie standarti, piem., HTML un PDF.**

Daudzlīmeniskumu veido uzmanības fokusēšanu uz visām nozīmīgākajām sabiedrības grupām un cilvēku darbības sfērām:

- valsts pārvaldi (e-pārvalde),
- pašvaldībām (e-pārvalde),
- skolām (e-mācības),
- augstskolām (e-studijas),
- uzņēmumiem un privātfirmām (e-norēķini, e-pārvalde, internetbankas, internetveikali),
- ģimeni un katru indivīdu (e-grāmatas, e-avīzes, e-pārvalde, Digitālā TV u.c.).

### **MOODLE iespēju īss apskats**

1. Kursu materiālu ievietošana failu veidā, ir atbalstīti dažādu elektronisko failu formāti – teksts, attēli, multimediju materiāli, t.sk. video, *Flash* materiāli u.c.
2. Jaunu materiālu veidošanas uz vietas e-kursā:
  - tīmekļa lapu izveide ar WYSIWYG tipa HTML redaktoru,
  - e-grāmatu veidošana,
  - iespēja ievadīt un rediģēt matemātikas formulas,
  - vārdnīcas,
  - testi (dažādi jautājumu tipi, laika kontrole, nejauša secība, automātiska vērtēšana, pēc izpildes redz savas un pareizās atb.) u.c..
3. Var veidot sazarotus, interaktīvus modulus, kuros pēc pašpārbaudes kursu klausītāju vai skolēnu sistēma aizvirza vai nu uz nākamo tēmu vai ierosina atgriezties atpakaļ neapgūtājā materiālā.
4. Uzdevumi, darbu iesniegšana (ir laika kontrole, sarakste ar skolotāju, atkārtota iesniegšana, vērtējuma saņemšana).
5. Viki (*Wiki*) rīks kolektīvai dokumentu rediģēšanai,
6. Būtiska MOODLE e-mācību pazīme ir interaktivitāte:

- forumi (mīliedarbība skolotājs – skolēns, kā arī skolēns – skolēns),
  - diskusija starp skolēnu un skolotāju pie iesniegtajiem darbiem (esejām, laboratorijas darbu atskaitēm),
  - čats, īsziņu sūtīšana,
  - iespējams iekšējs e-pasts,
  - kalendārs, e-pasts par kjaunumiem,
  - video tiešraide,
  - grupu darbs.
7. Audio un video ievietošana atskaņošanai pārlūkprogrammā (nav uzspiesta lejuplāde),
  8. Studenti, skolēni redz savus (tikai) saņemtos vērtējumus,
  9. Virtuālā semināra rīks- kursu dalībnieki vērtē paši citu iesūtītos darbus (visai sarežģīts),
  10. Aptaujas.
  11. Iespējas pieinstalēt MOODLE papildu moduļus.
  12. Iespēja ar veikt programmēšanas darbus, sistēmas pielāgošanu, piemēram, vērtējumu sinhronizācijai ar LUIS, skolu elektroniskajiem žurnāliem u.c.

**No šīs analīzes var droši izdarīt secinājumu: šobrīd un pārskatāmā nākotnē optimālākā e-mācību vides, platformas izvēle ir MOODLE.**

## Literatūra

- Anderson R., Ronnkvist A.* Computer presence in American schools and classrooms, TLC Report 2, 1999. – [http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/computers\\_in\\_american\\_schools/](http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/computers_in_american_schools/), 25.05.2006.
- Andžāns A.* Kāpēc Latvijā ir simts reižu vairāk izcilu datorzinātnieku nekā citur pasaulē? Krājums: Sarunas IX, Jaunā akadēmija, Rīga, 2008.
- Arnove R., Torres C.* Reframing comparative education: The dialectic of the global and the local. New York, Rowman & Littlefield, 1999., p. 1-23.
- Bards A., Sēderkvists J.* Netokrātija /jaunā varas elite, netokrātija un dzīve pēc kapitālisma. Jumava, Rīga, 2005.
- Bates A. W.* Managing technological change. Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 2000.
- Becker, H., Ravitz, J., Wong, Y.* Teacher and teacher-directed student use of computers and software. Irvine, CA: Center for Research on Information Technology and Organizations, 1999.
- Berners-Lee T., Fischetti M.* Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by its inventor, 1999.
- Blurton C.* New directions in ICT-use in education. Paris, UNESCO, 1999.
- Bowers C. A.* How Computers Affect Education, Cultural Diversity, and the Prospects of Ecological Sustainability. Athens, GA: The University of Georgia Press, 2000.
- Bowers C. A.* Let Them Eat Data: How Computers Affect Education, Cultural Diversity, and the Prospects of Ecological Sustainability. Athens, GA: The University of Georgia Press, 2001.
- Bransford J., Brown A., Cocking R.* How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academic Press, 1999.
- Bray M., Adamson B., Mason M.* Comparative Education Research Approaches and Models. Comparative Education Research Centre, The University of Hong Kong, Springer, 2007.
- Brazdeikis V.* The educators' competence of applying the information and communication technologies and its evaluation strategies. Summary of dissertation. Kaunas, 2007.
- Broks A.* Izglītības sistemoloģija. Rīga, RaKa, 2000.
- Brown A., Campione J.* Guided discovery in a community of learners. In K. McGilly (Ed.), Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice, 1994., p. 229-270.
- Burke S.* 10 technologies to watch in 2008. Global news for the creators of technology – <http://www.eetimes.com>, 18.12.2007.
- Capra F.* The Tao of Physics. An exploration of parallels between modern physics and Eastern

mysticism. Flamingo, London, 1986.

*Carr N. G.* Does IT Matter? Information Technology and the Corrosion of Competitive Advantage. Boston, Harvard Business School Press, 2004.

*Carr N. G.* The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google. Massachusetts, W. W. Norton, 2008.

*Celma D.* Vadītājs un vadīšana izglītībā. Raka, Rīga, 2006.

*Cohen D., Hill H.* Learning policy: When state education reform works. New Haven, CT: Yale University Press, 2001.

*Collis B.* The ITEC Project: Information technology in education and children. Paris: UNESCO, 1993.

*Cuban L.* Oversold and underused computers in the classroom. Cambridge, MA:Harvard University Press, 2001.

*Cuban L.* Teaching with computers. The Economist. Oct 24th 2002. – <http://www.economist.com>, 25.08.2006.

*Dede C.* Emerging Influences of Information Technology on School Curriculum. Journal of Curriculum Studies, 32 (2), 2000., p. 281-303.

*Dede C.* The scaling-up process for technology-based educational innovations. In C. Dede (ed.), Learning with Technology. Yearbook of the Association for Supervision and Curriculum Development. Alexandria, VA: ASCD, 1998., p. 199-215.

EC working group C „ICT in education and training” progress report. 2004. Implementation of “Education & Training 2010”: Work programme, Nov.2004. Bryssel.

*EduTools* portāls <http://www.edutools.info/course/>, 15.06.2006.

E-learning Centre. Sheffield (Wales): Learning Light Limited, 2007. – <http://www.e-learningcentre.co.uk>, 16.05.2007.

Elearningeuropa.info, inovāciju veicināšanas mūžizglītībā vortāls – [www.elearningeuropa.info](http://www.elearningeuropa.info), 17.08.2007.

*Elmore R. F., Peterson P. L., McCarthey S. J.* Restructuring in the classroom: Teaching, learning, and school organization. San Francisco: Jossey-Bass, 1996.

*Elmore, R. F.* Getting to scale with good educational practice. Harvard Educational Review, 66(1), 1996. p. 1-26.

EURIDICE IN BRIEF. How boys and girls in Europe are finding their way with information and communication technology? October 2005.

Europe's Information Society Thematic portal –

[http://ec.europa.eu/information\\_society/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/index_en.htm), 16.01.2008./

European Commission. The eLearning action plan: Designing tomorrow's education. Brussels: European Commission, 2001.

EURYDICE izglītības un kultūras ģenerāldirektorāts. Pamatdati par informācijas un komunikāciju tehnoloģijām Eiropas skolās, 2004.

*Faure E.* Learning to be: The world of education today and tomorrow. Paris: UNESCO, 1974.

*Fishman B., Pinkert N.* Bringing urban schools into the information age: Planning for technology vs. technology planning. *Journal of Educational Computing Research*, 25(1), 2001.

*Foley M. J.* Microsoft 2.0: How Microsoft Plans to Stay Relevant in the Post-Gates Era. New York, Wiley, 2008. (atrodas iespiešanā)

*Fullan M.* Change forces: The sequel. Philadelphia, PA: Falmer Press, 1999.

*Fullan M.* Leading in a culture of change. San Francisco: Jossey-Bass, 2001.

*Fullan M.* The new meaning of educational change (3rd ed.). New York: Teachers College Press, 2001.b.

*Fullan M.G.* Coordinating top-down and bottom-up strategies for educational reform. 1994, Retrieved September 25, 2002, from – <http://www.ed.gov/pubs/EdReformStudies/SysReforms/fullan1.html>, 17.07.2007.

*Gage N.* The paradigm wars and their aftermath: A “historical” sketch of research on teaching since 1989. *Educational Researcher*, 18(7), 1989., p. 4-10.

*Gates B.* 2008 International Consumer Electronics Show Keynote (CES, Las Vegas) – <http://www.microsoft.com/presspass/exec/billg/speeches/2008/01-062008CESBillGates.msp>, 13.01.2008.

*Geske A., Grīnfelds A.* Izglītības pētniecība, LU Akadēmiskais apgāds, Rīga, 2006.

*Goldman R., Gabriel R. P.* Innovation Happens Elsewhere. Open source as Business Strategy. San Francisko, Morgan Kaufmann Publishers, 2005; grāmatas interneta versija – <http://www.dreamsongs.com/IHE/>, 28.02.2008.

Google produkti – <http://www.google.com/intl/en/options/>, 13.01.2008.

*Gorbāns I.* „Atklātā pirmkoda programmatūras ieviešanas iespēju vērtēšana Latvijas skolās no ekonomiskā un stratēģiskā viedokļa”. LPA konferences sekcijas „Pedagoģija: teorija un prakse” krājums, Liepāja, 2007., ISSN 1407-9143, 190.-198. lpp.

*Gorbāns I.* Atklātā pirmkoda programmatūras izmantošanas iespējas mācību procesā Latvijā. LU

64. konferences krājums „Latvijas Universitātes raksti. Izglītības vadība, 709. sējums”, Rīga, Latvijas Universitāte, 2006., UDK 37.014 Iz 380, 69.-77. lpp.

*Gorbāns I.* Atklātā pirmkoda programmatūras lietojums Latvijas skolu mājas lapu izveidē un uzturēšanā. RPIVA III Starptautiskā konferences krājums, Rīga, 2006., ISBN 9984-569-60-8, 163.-168. lpp.

*Gorbāns I.* Possibilities of Implementing Open Source Software in Study Process. ATEE Spring University, Change Education in Change Society, 2006.a.

*Gorbāns I.* Dators fizikas laboratorijā skolā. Zvaigzne ABC, Rīga 2001, 144 lpp.

*Gorbāns I.* Optimizētas instalācijas mājās, birojā, skolā. Kamene, Rīga, 2004.

*Hamel G., Breen B.* The Future of Management. Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press, 2007.

*Harel I., Papert S.* Constructionism. Norwood, NJ: Ablex, 1991.

*Henderson A.* The E-learning Question and Answer Book. New York: AMACOM, 2004.

*Hiebert J., Gallimore R., Stigler J. W.* A knowledge base for the teaching profession: What would it look like and how can we get one? Educational Researcher, 31(5), 2002. p. 3-15.

*Higgs, P.* African philosophy and the transformation of educational discourse in South Africa, Journal of Education, 30, 2003. p. 5-22.

*Hiremane R.* From Moore's Law to Intel Innovation- Prediction to Reality. Technology @ Intel Magazine, April.2005.

IBM Lotus Symphony biroja programmatūra – <http://symphony.lotus.com>, 13.01.2008.

IDABC Eiropas Savienības portāls, atklātā pirmkoda ieviešanas jaunumi – <http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/469>, 10.03.2007., <http://ec.europa.eu/idabc/>, 15.01.2010.

IDABC portāls, Eiropas Savienības projekts „Open Source Observatory”- ES valstu atklātā pirmkoda projekti- <http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/452>, skatīts 10.03.2007.

IDABC stands for Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens. – <http://ec.europa.eu/idabc/en/home>, 15.08.2007.

*Idaho State University.* LMS Final report. ITRC, April 5, 2007.

IEA SITES, Second Information on Technology in Education Study 2006. – <http://www.iea.nl/sites2006.html>, 14.07.2007.

*Internet Time Group,* The DNA of eLearning, excerpt from Beyond eLearning, 2002. – <http://www.internetttime.com>, 15.08.2007.

*Internet World Stats* – [www.internetworldstats.com](http://www.internetworldstats.com), 06.03.2008.

- Irklis K.* Skolas Web servera lietojuma iespējas mācību procesā. Diplomdarbs, vadītājs Gorbāns I. Latvijas Universitāte, PPF. 2005.
- ITRC, Instructional Technology Resource Center, Idaho State University, 2007.* - <http://www.isu.edu/itrc/resources/moodle-info.shtml>, 18.04.2008.
- Izglītības attīstības pamatnostādnes 2007.–2013.gadam. Ministru kabineta 2006.gada 27.septembra rīkojums Nr.742. Rīga 2006.
- Khan B.* Lisbon Agenda could 'make' European open source. Ping Wales, 31. okt. 2005. – <http://www.pingwales.co.uk/2005/10/31/FLOSS-Lisbon.html>, 10.03.2007.
- Khāns B.* E-mācību ietvars – <http://www.bookstoread.com/framework>, 24.09.2007.
- Kinchin A.* Mathematical Foundations of Information Theory. New York, Dover. 1957.
- Kozma R.* Learning with media. Review of Educational Research, 61(2), 1991. p. 179- 212.
- Kozma R.* Will media influence learning? Reframing the debate. Educational Technology Research and Development, 42(2), 1994., p. 7-19.
- Kozma R., Voogt J., Pelgrum W, Owston R., McGhee R., Jones R., Anderson R.* Technology, Innovation, and Educational Change: A Global Perspective. A Report of the Second Information Technology in Education Study: Module 2 A Project of the IEA. 2002.
- Kozma, R., Schank, P.* Connecting with the twenty-first century: Technology in support of educational reform. In C. Dede (Ed.), Technology and learning. Washington, DC: American Society for Curriculum Development, 1998.
- Kuzmins J.* Mācīšanās teleklātbūtnē. LU 66. konference, referāts, Rīga, 2008.
- Latvijas e-pārvaldes portāls – <http://www.eparvalde.lv/>, 23.09.2007.
- Latvijas Izglītības politikas normatīvie akti – <http://izm.izm.gov.lv/normativie-akti/politikas-planosana.html>, 08.09.2007., 10.06.2010.
- Law N., Yuen H., Ki W., Li S., Lee Y., Chow Y.* Changing classrooms: A study of good practices in using ICT in Hong Kong Schools. Hong Kong: Centre for Information Technology in School and Teacher Education, University of Hong Kong, 2000.
- Leškovičs J.* Diplomdarbs: Mācīšanās vadības sistēmas Moodle lietojuma iespējas skolas informātikas kursā. LU PPF, 2007.
- LiNE Zine, E-Learning. eLearning. "e"Learning. elearning* – <http://linezine.com/elearning.htm>, 25.08.2006.
- Locke, J.* Two treatises of government (Cambridge, Cambridge University Press), 1960.
- LU WebCT e-studijas – <http://dwebct.lanet.lv>, 30.08.2006.

- Lutke-Entrup M.* Initiatives by the Bertelsmann Foundation and the Heinz Nixdorf Foundation in Higher Education.. 13.May.2005. – <http://www.elearningeuropa.info>, 14.12.2006.
- Macedo, S.* Liberalism and group identities, in: K. McDonough & W. Feinberg (Eds) *Citizenship and education in liberal-democratic societies: teaching for cosmopolitan values and collective identities.* Oxford, Oxford University Press, 2003., p. 414-436.
- Masie E.,* The Masie Centre. What Is E-Learning? – <http://www.academyinternet.com/elearning/index.html>, 16.05.2007.
- McLaughlin M.* The Rand Change Agent Study revised: Marco perspectives and micro realities. *Educational Researcher*, 19(9), 1990. p. 11-16.
- Mean B. Penuel W., Padilla C.* The connected school: Technology and learning in high school. San Francisco: Jossey-Bass 2001.
- Means B., Olson K.* Technology's role in education reform: Findings from a national study of innovating schools. Washington, D.C. U.S. Department of Education, Office of Educational Research and Improvement, 1997.
- Microsoft* izglītības projekti Latvijā – <http://www.microsoft.com/latvija/education/default.aspx>, 17.08.2007.
- Microsoft* portāls: Bill Gates Looks Ahead at “Next Digital Decade” – <http://www.microsoft.com/presspass/press/2008/jan08/01-06CES08PR.aspx>, 17.03.2008.
- Microsoft.* 101 Ideas For Innovative Teachers. Jedlik Oktatasi Studio, Budapest, 2006.
- Miķelsons U.* Informācijas tehnoloģiju noziegumu izmeklēšanas īpatnības: Monogrāfija. Rīga, Biznesa augstskola Turība, 2003.
- MOODLE mācīšanās vadības sistēmas mājas lapa – <http://moodle.org>, 24.09.2007., 10.06.2010.
- Morrison D.* E-learning Strategies How to get implementation and delivery right first time. West Sussex, John Wiley & Sons Ltd., 2003.
- Mozilla Firefox* pārlūkprogrammas Live Bookmarks rīks – <http://www.mozilla.org/products/firefox/live-bookmarks>, 15.06.2006.
- NCES, National Center for Educational Statistics. The nation's report card: Science 2000. Washington, D.C.: National Center for Educational Statistics, 2001.
- NCREL, Northern Central Regional Educational Laboratory. Critical issue: Providing professional development for effective technology use. Retrieved July 28, 2002, 2002. – <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/methods/technlgy/te1000.htm>, 17.07.2007.
- O'Reilly T.* What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software – <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web->



20.html, 17.02.2008/

OECD PISA 2000, 2003 pētījuma dati lejuplādei – <http://pisaweb.acer.edu.au/oecd/>, 18.08.2007.

*Oldroyd D., Elsner D., Poster C.* Educational Management Today. Paul Chapman Publishing Ltd, London, 1996.

*OpenOffice.org* biroja programmatūra – <http://www.openoffice.org/>, 13.01.2008., 10.04.2010.

*Papert S.* Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

*Pelgrum W. Plomp T.* Indicators of ICT in mathematics: Status and covariation with achievement measures. In: A.E. Beaton & D.F. Robitaille (Eds), Secondary Analysis of the TIMSS Data. Dordrecht: Kluwer Academic Press, 2002.

*Pelgrum W., Anderson R.* ICT and the emerging paradigm for life long learning. Amsterdam: International Association for the Advancement of Educational Achievement, 1999.

*Perens, Raymond.* Open source initiative. 1998. – [www.opensource.org](http://www.opensource.org), 28.02.2008.

*Petkūnas V.* The influence of the implementation of information and communication technologies in secondary education on the change of educational paradigm. Summary of the doctoral dissertation, Kaunas, 2007.

PITAC, President's Information Technology Advisory Committee. Information technology research: Investing in our future. Arlington, VA: National Coordination Office for Computing, 1999.

*Plomp T., Ten Brummelhuis A., Rapmund R.* Teaching and learning for the future (Report of the Committee on Multimedia in Teacher Training (COMMITT) to the Netherlands Minister of Education). The Hague: Sdu, 1996.

*Raymond E. S., Landley R.* World Domination 201. 2006. – <http://catb.org/~esr/writings/world-domination/world-domination-201.html>, 25.12.2007. (tulkojums latviski – [http://www.odo.lv/index.php?list=world\\_domination\\_201](http://www.odo.lv/index.php?list=world_domination_201), 25.12.2007.)

*Riel, M.* Teaching and learning in the educational communities of the future. In C. Dede (Ed.), Learning with technology: ASCD Yearbook 1998. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1998.

*Rodriguez-Rosello L.* Networked Media Research challenges for mastering the media revolution. "Networked Audiovisual Systems" DG-INFSO, European Commission. Speech in ATVN Brokerage Event, Warsaw, 20.10.2006.

*Schofield J., Davidson A.* Bringing the Internet to school: Lessons from an urban district. San Francisco: Jossey-Bass, 2002.

*SecondLife* tiešsaistes 3D virtuālā pasaule – <http://secondlife.com>, 01.03.2008.

- Senge P., Cambron-McCabe N., Lucas T., Smith B., Dutton J., Kleiner A.* Schools that learn. New York: Doubleday, 2000.
- Senge, P. M.* The fifth discipline: The art and practice of the learning organization. New York: Doubleday/Currency, 1990.
- Shannon C.* A Mathematical Theory of Communication. Bell System Technology Journal 27: 623-56, 1948., p. 379-423
- Siemens G.* Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age – <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>, 03.02.2008.
- Siemens G.* Konnektīvisma teorijas vortāls – <http://www.connectivism.ca>, 03.02.2008.
- Siliņš E. I.* Lielo patiesību meklējumi. Jumava, Rīga, 1999.
- Skype* Expands Mobile Strategy at 2008 International CES – <http://about.skype.com/2008/01/>, 13.01.2008.
- Sourceforge.net*, programmatūras attīstītāju tīkla portāls, datu bāze, lejuplādes – [www.sourceforge.net](http://www.sourceforge.net), 22.09.2007., 10.06.2010.
- Spring J.* Education and the rise of the global economy. Mahwah, NJ: Erlbaum, 1998.
- Stallman R.* Why schools should exclusively use free software – <http://www.gnu.org/philosophy/schools.html>, 18.01.2008.
- Stiglitz J.* Globalization and its discontents. New York, Norton, 2002.
- Stiglitz, J.* Public policy for a knowledge economy. Washington, D.C.: The World Bank Group, 1999.
- Storms A.* Don't Trust Your Vendor's Software Distribution Methodology. Žurnāls: Information Systems Security, janv/febr.2006.
- Tashakkori A., Teddlie C.* Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research, Sage Publications, Inc., 2003.
- Technorati* blogu meklēšanas vietne – <http://technorati.com>, 16.01.2008.
- The Economist.* Teaching with computers. Oct 24th 2002, <http://www.economist.com>, 14.12.2006.
- Tiešsaistes brīvpieejas enciklopēdija un vārdnīca *Answers*. Lielo izaicinājumu problēmas – <http://www.answers.com/topic/grand-challenge-problem>, 01.01.2008.
- Ubuntu.* Migration Assistance. 2007. – <https://wiki.ubuntu.com/MigrationAssistance>, 17.04.2008., 10.06.2010.
- U.S. Department of Commerce Technology Administration.* Visions 2020. Transforming Education and Training Through Advanced Technologies. US, 2002.

*U.S. Department of Education*. Strategic Plan for Fiscal Years 2007–12, Washington, D.C., 2007.

*UBUNTU* Linux oficiālā lapa – <http://www.ubuntu.com>, 26.09.2006., 10.06.2010.

UNU-MERIT, Lead contractor. Economic impact of open source software on innovation and the competitiveness of the Information and Communication Technologies (ICT) sector in the EU. Final report Prepared on November 20, 2006., the Netherlands.

US-CERT. United States Computer Emergency Readiness team. Review Summaries of Current Threat Information – <http://www.us-cert.gov/nav/t01/>, 30.01.2008.

*Voogt J., Odenthal L.* Met het oog op de toekomst: een studies naar innovatief gebruik van ICT in het onderwijs. (With a view to the future: A study of innovative use of ICT in education). Enschede, Netherlands: University of Twente, Faculty of Educational Science and Technology, 1999.

W3C, World Wide Web Consortium – <http://www.w3.org/>, 24.09.2006., 10.06.2010.

*Wang Y.* IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics (Part C), Vol. 36, No. 2, to appear. On the Informatics Laws and Deductive Semantics of Software, 2006.

*Wang Y.* On Cognitive Informatics, Brain and Mind: A Transdisciplinary Journal of Neuroscience and Neurophilosophy, Vol.4, No.2, pp.151-167, 2003.

*Wang Y.* The Real-Time Process Algebra (RTPA), Annals of Software Engineering: An International Journal, Vol. 14, Kluwer Academic Publishers, p. 235-274. 2002.

WebCT mājas lapa – <http://www.webct.com>, 15.06.2006.

*Wenglinski, H.* Does it compute? The relationship between educational technology and student achievement in mathematics. Princeton, NJ, ETS, 1998.

*World Bank.* Latin America and the Caribbean: Education and technology at the crossroads. Washington, DC, World Bank, 1998.

*Young, I. M.* Communication and the other: beyond deliberative democracy, in: S. Benhabib (Ed.) Democracy and difference (Princeton, NJ, Princeton University Press), 1996., p. 120-135.

*Zaķis J.* Ceļi uz virsotnēm. „Izglītība”, Rīga, 2004.

Pozitīvas pārdomas un atbildīgu darbu sabiedrības labā!

Dr. sc. administr. Doc. Imants Gorbāns  
[imants.gorbans@lu.lv](mailto:imants.gorbans@lu.lv)  
[www.docendodiscimus.lv](http://www.docendodiscimus.lv)