

Toetussüsteemid

haridustehnoloogilistes õpidisainides

8.loeng



Kai Pata

Loengu kava

- Toetuse andmise teoreetilised alused:
 - Piaget, Võgotski, Wood jt.; Brown, Collins, Newman, Pervin jt., Bandura, Lewin, Chi
- Tuutor kui toetaja
- Toetus rühmas
- Õpikeskkond kui toetaja

Toetuse teoreetilised alused

Konstruktivism ja sotsiaal-konstruktivism:

Õppimist kutsub esile oma teadmiste, käitumise ja väärtushinnangute kõrvutamine teiste omadega sotsiaalses suhtlemises.

- Kognitiivne detsentreerimine, vastastikune teineteisemõistmine (J.Piaget)
- Lähima arengu tsoon (L.Võgotski)
- Toestav suunamine (Wood jt.)
- Vastastikune kirjutamine, kognitiivne õpipoiss jt. meetodid Collis, Brown jt.)

Biheiviorism:

Käitumist saab modelleerimise ja jäljendamise kaudu esile kutsuda.

- Sotsiaalse õppimise teooria (A.Bandura)

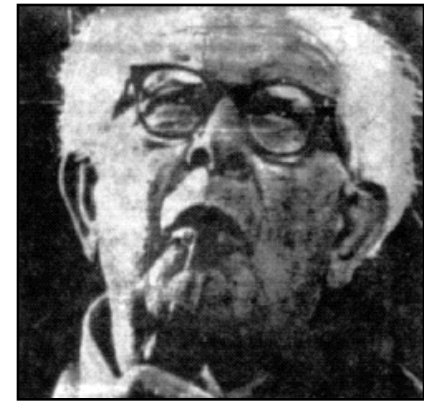
Vastastikuse sõltumise teooria:

Rühmas valitseb interaktsioonides tasakaal, rühmaliikmed sõltuvad

- Vastastikuse sõltumise teooria (M. Deutsch), T-rühmad (K.Lewin).
- Bales' IPA (R.Bales)

Kognitiivne detsentreerimine

Piaget, J. (1932). The Moral Judgment of the Child.



- Piaget (1932) on väitnud, et:
 - "Lastevaheline ja lapse ning täiskasvanu vaheline interaktsioon kutsub esile sotsiaalse ja kognitiivse detsentreerimise (social & cognitive decentration), mis on määrav lapse sotsiaalsete ja moraalsete tunnete, väärtuste ja sotsiaalsete ja intellektuaalsete pädevuste väljakujunemisel."
- Areng: Anoomia (juhitamatus) -> heteronoomia (allumine) -> autonoomia (eneseregulatsioon)
- Allumine -> autoritaarne juhtimine
- Autonoomia -> ühine võrdväärsete konstrueerimine
- "To cooperate is also to coordinate operations"

Sotsiaalne ja individuaalne areng on seotud

Piaget, J. (1967/1971). *Biology and knowledge: An essay on the relation between organic regulations and cognitive processes*. Chicago: University of Chicago Press.

- Piaget (1945; 1967) väitis, et lapse arengus on sotsiaalsed faktorid võrdse olulisusega kognitiivsete faktoritega.
 - Social development and the development of logic "go completely hand in hand" and "constitute two indissociable aspects of a single reality that is at once social and individual" (Piaget, 1945)
 - "In the realm of knowledge, it seems obvious that individual operations of the intelligence and operations making for exchanges in cognitive co-operation are one and the same thing, the "general coordination of actions" to which we have continually referred being an interindividual as well as an intraindividual coordination because such "actions" can be collective as well as executed by individuals" (Piaget, 1967).

Vastastikune teineteisemõistmine

Piaget, J. (1945/1955). Logical operations and social life. In J. Piaget, Sociological studies, New York: Routledge.

Piaget, J. (1950/1995). Explanation in sociology. In J. Piaget (1995), Sociological studies, New York: Routledge.

- Afektiivse ja personaalse arengu võtmeks pidas Piaget (1947) sotsiaalset **vastastikust teineteisemõistmist** (social reciprocity), milleks on vaja **koostööd**.
- See on spontaanne vastastikune hinnangute andmine teisele, mis toimub läbi oma seisukohtade väljendamise.
- Vaid eetiliste seisukohtade **ise avastamine vabas osalemise protsessis** viib need seisukohad operatsioonide tasandile (Piaget, 1950). Autoritaarsed piirangud pärsivad autonoomsete reeglite kujunemist.

Sotsiaalse arengu teooria

L.Võgotski

- Areng sõltub sotsiaalsest interaktsioonist täiskasvanute ja kaaslastega, sotsiaalne õppimine kultuurikogemusest tingib kognitiivse arengu.
- "Any function in the child's cultural development appears twice, or on two planes. First it appears between people as an inter-psychological category, and then within the child as an intra-psychological category. This is equally true with regard to voluntary attention, logical memory, the formation of concepts and the development of volition. We may consider this position as a law in the full sense of the word." (Vygotsky cited in Wertsch 1985, p.61)

VÕIMALIK TASE

**Lähima
arengu tsoon**

TOETUSEGA

TOETUSETA

HETKETASE



“Lähima arengu tsoon on tegeliku individuaalse probleemide lahendamise taseme ja koos täiskasvanu või suuremate teadmiste ja oskustega kaaslasega võimalikuks saava probleemide lahendamise oskuse taseme kaugus üksteisest. “

Lev Vygotsky, 1935

Toestav suunamine e. scaffolding

(Wood et al., 1976)

- Toestav suunamine (scaffolding) on toetusvorm, mis võimaldab lapsel või algajal lahendada probleeme ja täita ülesandeid, mis ületavad nende individuaalset suutlikkust. Toestav suunamine on **ajas vähenev**.
- Täiskasvanu või õppijast toestaja kontrollib lahendamise käigus neid ülesande elemente, mida õppija täita ei suuda, lubades tal keskenduda eelkõige oma teadmiste ja oskuste piiridesse jäävatele ülesannetele.
- Wood jt. (1976) on väitnud, et toestava suunamise protsessi põhialuseks on modelleerimise ja imiteerimise protsessid.
- Kaasajal on toestava suunamise ja lähima arengu tsooni teooriad seostatud.

Õppija

- Ei suuda probleemi ilma abita lahendada, kuid tal on **osaline ettekujutus**, miks ja kuidas ta seda võiks teha (Wood et al., 1976). Langer and Applebee (1986) ja Järvelä (1996) väidavad, et õppijal peab olema **omanikutunne õpitava suhtes** (*'ownership of the activity to be learned'*).
- Seega toetama ei pea mitte õigele **lahendusele** jõudmist, vaid õppija **arusaamise kujunemist**, milliste tegevuste kaudu võiks lahendusele jõuda (Stone, 1998).
- Seda toetab **aktiivne suhtlus** tuutoriga v. kaaslastega (Palinscar & Brown, 1984; Järvelä, 1995; Vauras et al., 1993).

Tuutor

Toetab huvi, eesmärgi püstitamist, negatiivsete emotsioonide maandamist, rõhutab kriitilisi ülesande etappe, demonstreerib ideaalseid lahendusteid, vähendan õppija vabadusastmeid (Wood jt., 1976)

Toetuse aluseks pole mitte teadjama poole **situatsioonidefinitsioon**, vaid see **luuakse koos õppijaga** ühiselt (Elbers et al., 1992).

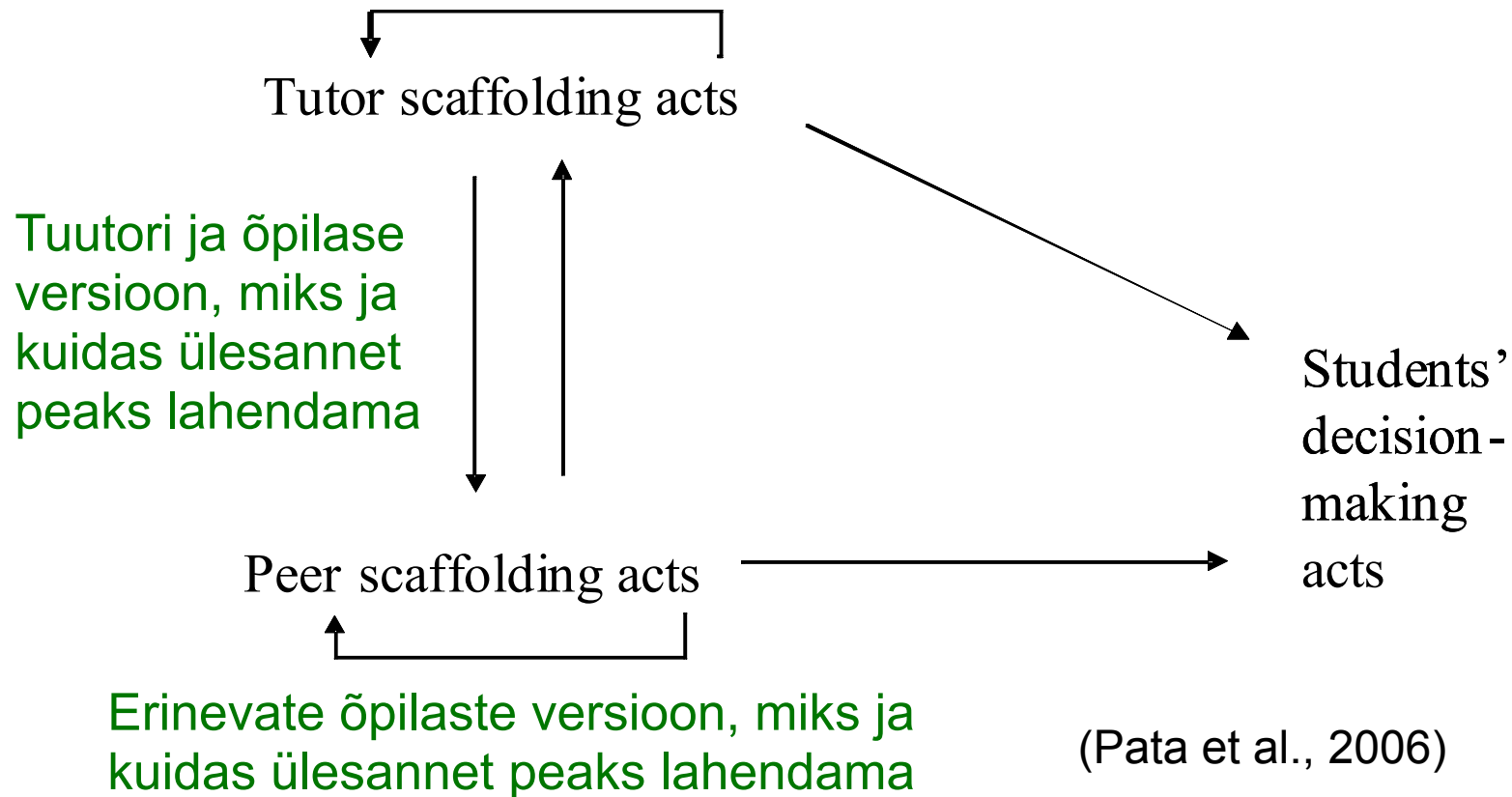
Peab olema **teadlik** õppija arusaamise ulatusest (Palinscar ja Brown, 1984) ning **paindlik** õppija vajadustele (Järvelä, 1996);

Nii õppija kui ka tuutor peaksid vastastikku mõistma üksteise eesmärke ja lahendusele jõudmise kavasid (Fleer, 1992).

Vastastikune lähima arengu tsoon

- Lähima arengu tsoonid kujunevad **kõigi rühmas osalejate** vahel, kelle on osaliselt erinevad teadmised ja oskused (Wells, 1999; Goos et al., 2002).
- Vastastikused lähima arengu tsoonid rühmas on dünaamilises muutumises (Wells, 1999).
- Lähima arengu tsoon on **kahesuunaline** nii õpetaja-õppija vahel, kui ka kahe erineval tasemel oleva õppija vahel (Forman, 1989, Goos et al., 2002).
- **Rühma lähima arengu** tsoon on defineeritav kui iga rühmaliikme individuaalse suutlikkuse ja nende rühmas tegutsemise suutlikkuse erinevus (Rasmussen, 2001).

Tuutor konkureerib toestamisel



Tuutori tegevus peaks olema suunatud **vastastikusele toestamisele** rühmas, mitte otseselt ülesande efektiivse lahendamise toetamisele.

Sotsiaalse õppimise teooria

Albert Bandura 1963, 1969



- Käitumise **modelleerimine**:
- Õppimine toimub jäljendamise teel.
- Sotsiaalse õppimise faasid: märkamine, meeldejäätmine, reprodutseerimine.
- Käitumismudelite nägemine aitab inimestel omandada uusi käitumisviise või takistab varem õpitud käitumisviiside ilmnemist.
- Indiviidid jäljendavad ja võtavad pigem omaks käitumist, mis järgib nende väärtushinnanguid.

'T' rühmad ja toetamine

Kurt Lewin, 1946 (jätkus pärast tema surma)



- T-rühmad (T-group), algselt väikesed diskussioonirühmad, milles rühmaliikmed toetavad (facilitation) üksteise õppimist.
- Neli T-rühma praktikat:
 - **Tagasiside (feedback).** Et näidata, kuidas isik ise ja tema kaaslased mõistsid, mida sooviti saavutada ja kas see saavutati
 - Sulatamine (unfreezing). Motivatsiooni äratamine, mis peab eelnema muutusele. 'Motivation for change must be generated before change can occur.'
 - Osalev vaatlus (participant observation). Rühmaliikmed pidid olema nii osalejate kui ka objektiivsete vaatlejate rollis.
 - **Kognitiivne toetus (cognitive aids).** Erinevate ideede organiseerimise mudelite abil toetamine e.g. Johari Window

OTHERS	-	2. Known to others, but not to me	3. Not known to me or to others
	+	1. Known to me and others	4. Known to me, but not to others
		+	ME -

Sotsiaalse sõltumise teooria

Morton Deutsch, 1949

- Ülesandele orienteeritud rühma liikmed sõltuvad üksteisest ja moodustavad **dünaamilise terviku**, ühe liikme staatuse muutus mõjutab teisi rühmaliikmeid.
- Rühmas kujunev sisemine pinge motiveerib rühma liikmeid eesmärgi suunas töötama.
- **Sotsiaalsed sõltuvust** on kolme liiki:
 - positiivne sõltuvus soodustab koostööd;
 - negatiivne sõltuvus toob kaasa rahulolematust ja vastutöötamist
 - kui sõltuvus puudub, puudub ka koostöö



Rühmainteraktsioonide skaala

R.Bales (1950)

Probleemi lahendamisele või otsuse tegemisele suunatud rühmades vastab igale rühmaliikme väitele võrdne ja vastupidise suunaga väide, et **säilitada tasakaalu rühmas.**

Positiivne emotsionaalne

1. Väljendab solidaarsust
2. Väljendab pingelangust
3. Väljendab nõustumist

Neutraalne ülesandele orienteeritud

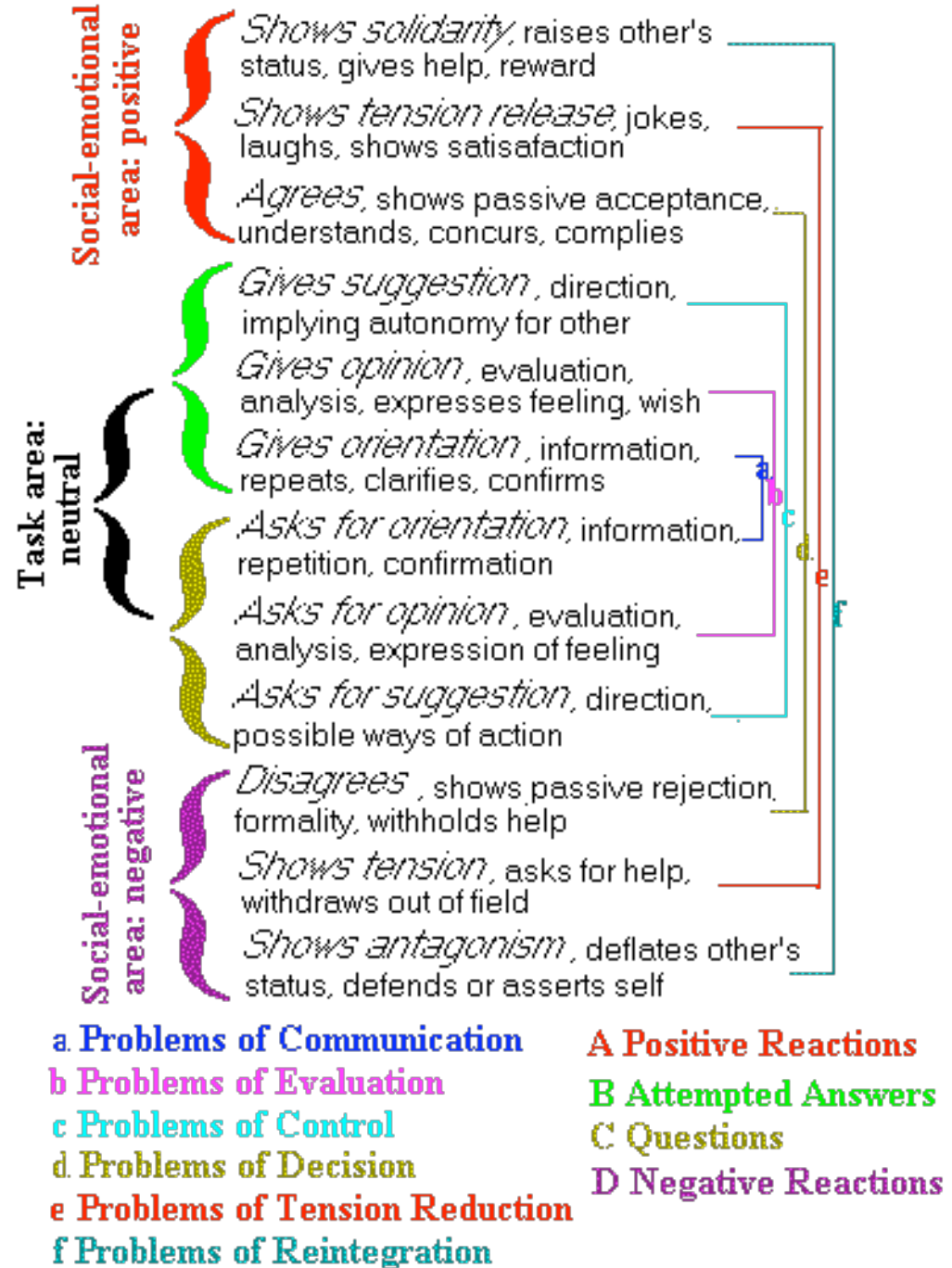
1. Annab soovitusi
2. Annab oma arvamuse
3. Annab selgituse
4. Küsib juhiseid
5. Küsib arvamust
6. Küsib suuniseid

Negatiivne emotsionaalne

1. Väljendab mittenõustumist
2. Väljendab pinget
3. Väljendab vastuseisu

Bales IPA

Võrreldakse interaktsioonipaare ja nende alusel koostatakse sotsiogramm, mis näitab, kas rühmas valitseb tasakaal.



Bales' Interaction Process Analysis

Toetuse vormid

- Modelleerimine (modelling) on protsess, milles õpitakse jäljendama tegevusi vaadeldes teiste käitumist (Pervin (1983)). Modelleerimine on keskendub eksperdi käitumismudeli omandamisele.
- Treenimine (coaching) ja juhendamine (tutoring) on individuaalse õpetuse viisid, milles õpilast õpetatakse järgima teatud käitumisjadasid ja kasutama eelnevalt teadaolevat teadmist, millegi saavutamiseks. Treenimine keskendub õpilase õige soorituse lihvimisele.
- Suunav toestamine (scaffolding) on protsess, milles õpilane saab toetust vaid sellisel määral ja nendes ülesande osades, kus tal puuduvad oskused, oskuse kasvades toetus väheneb. Suunav toestamine keskendub nii ülesandele, õppijale kui ka õpetajale.

Collins jt. (1989)

Praktilised näited toetusvormidest

- Kognitiivne õpipoiss (Cognitive apprenticeship)
- Vastastikune õpetamine (Reciprocal Teaching)
- Üheskirjutamine (Procedural Facilitation of Writing)
- Socratic Dialogue
- Schoenefeld's Method of Teaching Mathematical Problem Solving

Collins, A., Brown, J.S., & Newman, S.E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L.B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Vastastikune õpetamine

- Vastastikune õpetamissituatsioon kujuneb välja olukordades, kus rühmas töötavad koos erineva tasemega isikud, seal avaneb võimalus modelleerida ja jäljendada eksperdi käitumismustreid probleemi kontekstis (Palincsar ja Brown, 1989)
- Vastastikuses õpetamises kasutatakse kordamööda nelja strateegilise oskuse modelleerimist ja treenimist:
 - ❖ küsimine
 - ❖ kokkuvõtmine
 - ❖ oletamine
 - ❖ selgitamine.
- Vastastikuse õpetamise eesmärgiks on kujundada õppijas ülesande lahendamise kontseptuaalne mudel.

Vastastikune õpetamine

Reciprocal teaching

- Õpilased selgitavad üksteisele kordamööda teksti, millest nad püüavad ühiselt aru saada. Rühm vastutab ühiselt selle eest, et kõik rühma liikmed saavad õpitava selgeks.
- Rakendatakse nelja strateegilist võtet: küsimine, kokkuvõtmine oletamine ja selgitamine,. Küsimuste esitamine ja kokkuvõtmine aitavad reguleerida teksti sisust arusaamist ning jõuda selgusele, kas kõik mõistsid õpitava sisu. Selgitamine võimaldab rühma liikmetel mõista, mida nad tegelikult ei mõista. Oletamine on vajalik selleks, et paremini mõista, mida teksti autor tahtis öelda.
- Dialoogi juht algatab arutelu tekstilõigu peateema kohta ja teeb kokkuvõtted, liidriks on vaheldumisi kõik õpilased. Kui esineb lahkarvamusi, toimub diskussioon kuni leitakse kõiki rahuldav selgitus.
- Õpetaja roll on eksperdile omase käitumismudeli demonstreerimine ja arutelu hoidmine raamides ning rühmatöö koordineerimine. Vajadusel võtab õpetaja liidrirolli üle.

Kollaboratiivne kirjutamine

Procedural facilitation of writing

Bereiter & Scardamalia

- Kui reeglina on kirjutamine õpilaste jaoks lineaarne protsess, siis ühise kirjutamise meetod toob sisse kirjutamisprotsessi ühise modelleerimise, planeerimise ja oma töö ülevaatamise etapid.
- Õpilased tutvustavad algul üksteisele nii oma olemasolevaid teadmisi kui ka seda, millises suunas need muutuvad.
- Selleks, et kirjutamine oleks efektiivne peavad õpilased omavahel arutades arvestama kõrvalesitatud punkte.

Uus idee

- Veel parem idee oleks...
- Oluline asi, mida ma pole veel arvestanud on..

Laiendamine

- Paljud ei pruugi sellega nõustuda..
- Minu seisukoht pole veel piisavalt selge...

Viimistlemine, argumenteerimine

- Selle näide võiks olla..
- Põhjus, miks ma nii arvan on..

Eesmärgid

- Minu eesmärk on...

Koostamine

- Kui ma tahan alustada oma peamise ideega, siis ma..
- Ma saan kõik selle kokku siduda järgnevalt...

“Kognitiivne õpipoiss”

Cognitive apprenticeship

Collins Brown ja
Newmann, 1989

Analoogselt sellele, kuidas
käsitöölised omandasid oskusi
kõigepealt õpipoisina sellide tööd
jälgides, saab õpetada ka
kognitiivseid oskusi.

Meetod põhineb teadmiste
dekontekstualiseerimises – need
muudetakse rakendatavaks
erinevates situatsioonides.

Arendatakse õpilaste oskust
kasutada ainealaseid teadmisi ja
oskusteadmisi igapäevaelu
kontekstis.

Praktiliste tegevuste kaudu ühiselt
probleeme lahendades saavad
õpilased rakendada ainele
omaseid meetodeid praktikas
ning õpivad arutlema aine
terminoloogiat kasutades.

Alustatakse õpilastele jõukohasest
rakendusliku sisuga
probleemülesannetest, milles
on vähe eksimisvõimalusi.

Õpetaja või targem kaaslane
demonstreerib, kuidas teha ja
laseb õpilastel ennast järgida
vähendades järkjärgult toetust.

Demonstreeritakse, et õpitud
valemeid ja teadmisi saab
rakendada paindlikult vastavalt
probleemülesande sisule.

Suunatakse õpilasi genereerima
endale sobivaid lahendusteid,
andes seega võimaluse
rakendada nii ainealaseid
oskusteadmisi kui ka sõnavara.

Mida ja kuidas toetada?

Probleemi lahendamisele suunatud sisuline toetus

Kognitiivne toetus

**Tuutori
verbaalne ja
eeskujul
tuginev toetus**

**Kaaslaste
verbaalne ja
eeskujul tuginev
toetus**

**Toetusmaterjalid
või süsteemi toetus
(õppematerjal,
süsteemi tagasiside)**

auto-tuutor

**Funktsionaalne
(tehnilise suutlikkuse
saavutamiseks) toetus**

Kaaslased

Tuutor

Süsteemi toetus

Metakognitiivne toetus

**Ülesande
lahendamisele
suunatud**

tuutor

kaaslased

**Toetusmaterjalid või
süsteemi toetus**

**Koordinatsioonile
ja rühmasuhetele
suunatud toetus**

**Tööjaotusele
suunatud**

tuutor

kaaslased

**Toetusmaterjalid
või süsteemi
toetus
(rollikirjeldused
või tegevusejadad)**

Afektiivne toetus

kaaslased

tuutor

Verbaalse toetuse viisid

(What does the scaffold help to do?)

- **Funktsionaalne toetus**
(Kuidas kasutada? Kuidas seletada?)
- **Protsessuaalne toetus**
(Mida ja millal pean tegema?)
- **Sisuline toetus**
(Milline on ülesande vastus?)
- **Õppimist suunav toetus**
(Kuidas oma õpitegevust edukalt juhtida?)
- **Koostööd suunav toetus**
(Kuidas kaaslastega edukalt töötada?)

Kuidas
rakendavad
tuutor ja
õpilased
neid toetusviise?

Milliseid saab
rakendada
õpikeskkonnas
ilma tuutorita?

Toetamise efektiivsus

- Toetamise efektiivsust seletatakse kolme hüpoteesiga, mis on leidnud ka erineval määral toetust (Chi et al., 2001):
 - Õpilasekeskne lähenemisviis väidab, et tuutori juhised on efektiivsed, sest nad kutsuvad esile õpilase konstruktiivseid ja tähendust loovaid vastuseid.
 - Õpetajakeskne lähenemisviis väidab, et toetamise teevad efektiivseks spetsiifilised tuutori juhised.
 - Interaktsioonihüpotees peab oluliseks seda, et tuutori ütlused oleksid kvalitatiivselt õpilaste interaktsioone esilekutsuvad.

Tuutori spetsiifilised juhised

Tuutor-õpilane

Õpilane-õpilane



Tutor-scaffolding (Graessler et al., 1995)

- Feedback (positive, negative, neutral)
- Pumping for more info
- Prompting for specific info
- Hinting
- Elaborating
- Splicing the correct content after students' error
- Summarizing

Tutor-scaffolding (Chi et al., 2001)

- Giving feedback (positive, negative)
- Asking content questions
- Scaffolding with generic and content prompts
- Giving explanations
- Reading text sentences aloud
- Answering students' questions
- Asking comprehension-gauging questions

Students

- Reading sentences aloud
- Spontaneous unprompted self-explanations
- Answering tutor's questions
- Responding to tutor's scaffolding prompts
- Asking questions
- Reflecting (response to tutor's comprehension questions + self-initiated comprehension monitoring statements)

Wu, Farrel and Singley (2002) have found that the **student tutors are performing the similar problem-solving facilitation techniques that the adult tutors** in the study of Graesser, Person, and Magliano (1995).

Peer-scaffolding (Gnadinger, 2002)

- to stay on task
- to clarify procedures and directions
- content scaffolding

Question prompts appeared to be superior scaffolding strategy over peer interactions in supporting students' problem-solving on ill-structured tasks (Ge, 2001).

Interaktsioonide kategooriad

TUUTOR

Instruktsioon – TI

Tagasiside – TF

Hinnang – TE

Kinnitus – TC (agr, dis)

Social talk – TS (sat, ant)

Otsus – TJ

ÕPILASED

Instruktsioon – SI

Hinnang – SE

Abi küsimine – SH

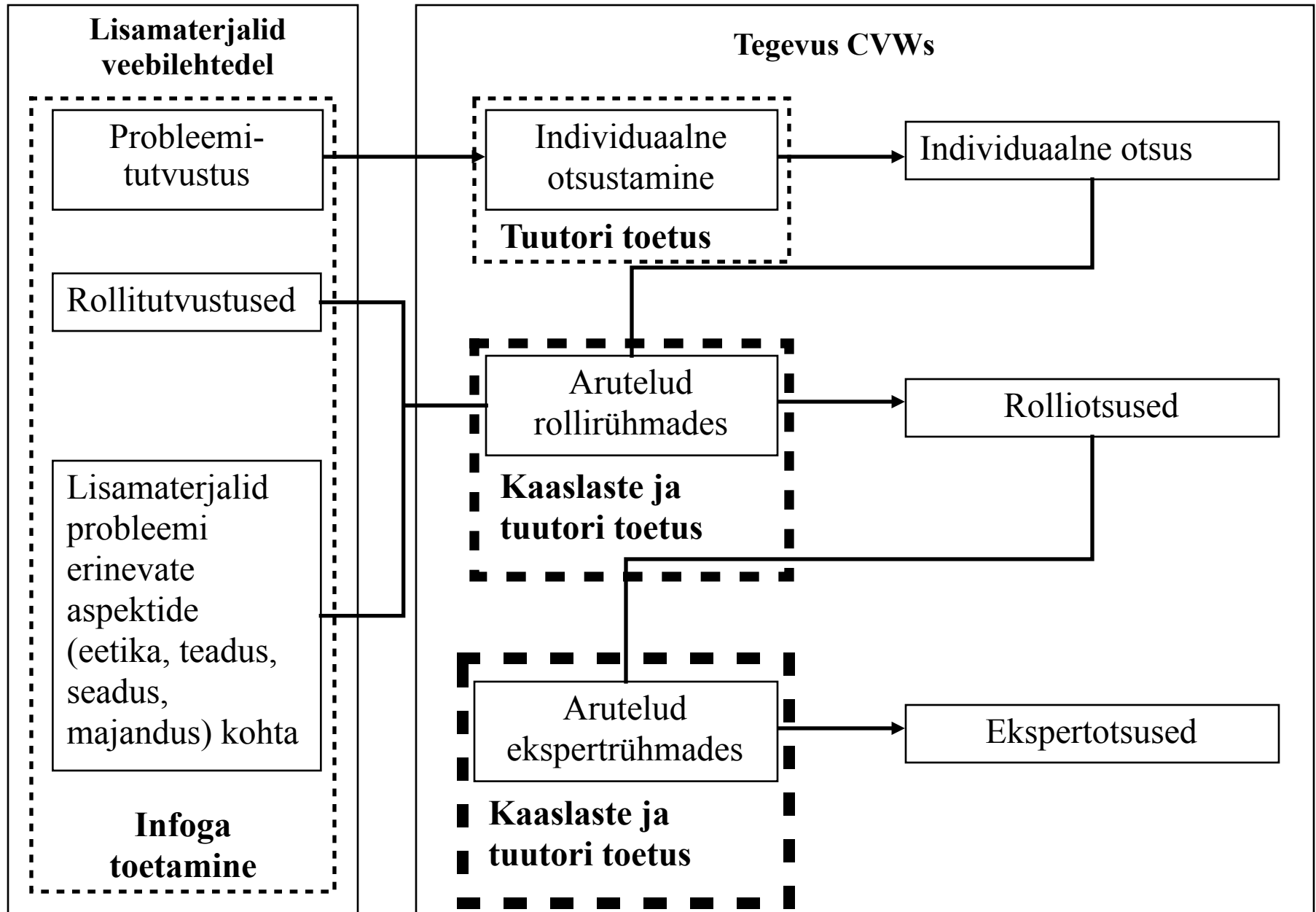
Argument – SA

Otsus – SJ

Kinnitus – SC (agr, dis)

Social talk – SS (sat, ant)

Toetussüsteemid rollimängu aruteludes



Salvestise analüüs

[[Mon Apr 9 07:24 GMT] Tuutor3 says, "Mis on teie, kui varjupaiga hoolekogu arvamus, kuidas hulkuvate koerte probleemi lahendada?"

[Mon Apr 9 07:26 GMT] varjupaik5 says, "Tuleks kehtestada trahv halbadele koera omanikele"

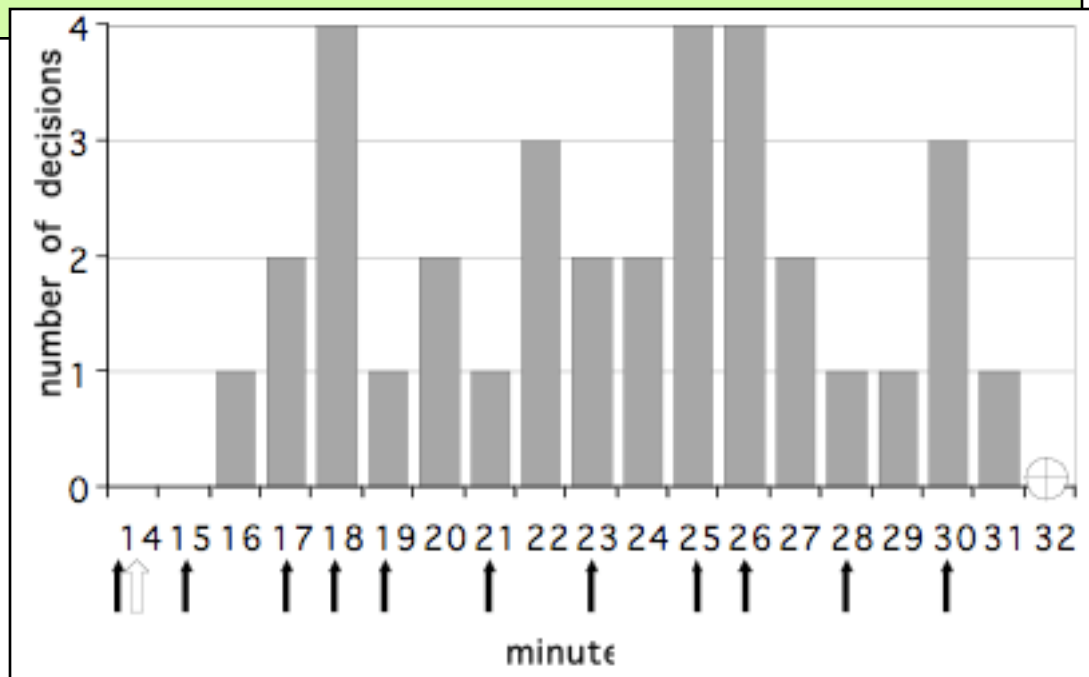
[Mon Apr 9 07:26 GMT] varjupaik6 says, "kui ei saa koeraga hakkama siis ei tuleks teda üldse võtta"

[Mon Apr 9 07:27 GMT] varjupaik4 says, "Võimalikult palju koeri püüda"

[Mon Apr 9 07:27 GMT] Tuutor3 says, "Proovige oma otsust ka põhjendada varjupaiga seisukohtadest lähtuvalt."

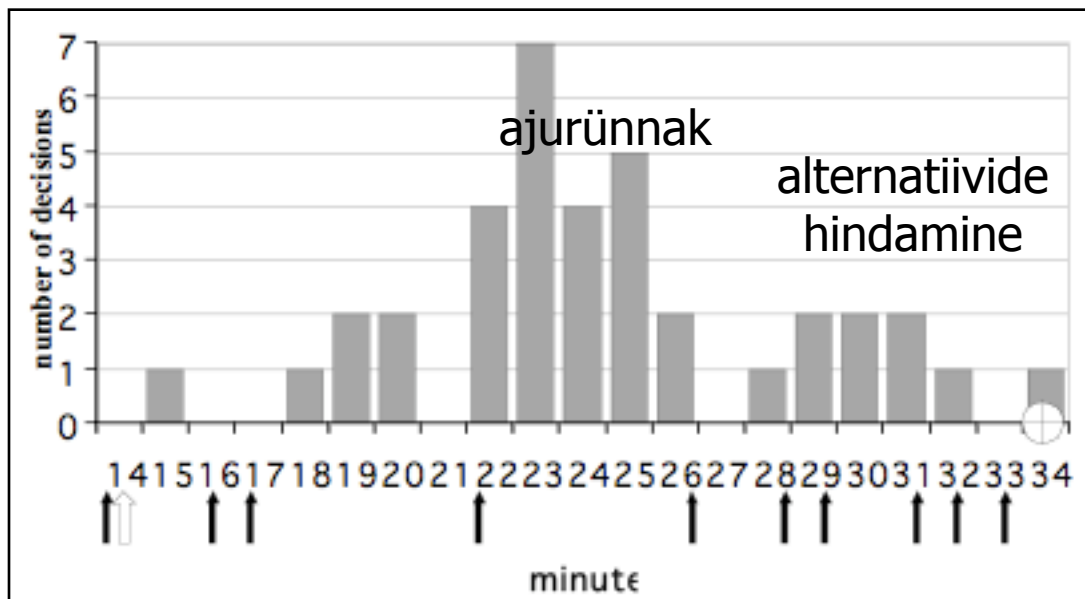
Arutelu dünaamika uurimiseks arutelu kategoriseeritakse ja esitatakse ajaskaalal.

Joonisel on nooltega kujutatud tuutori sekkumine ajas.



Tuutori roll

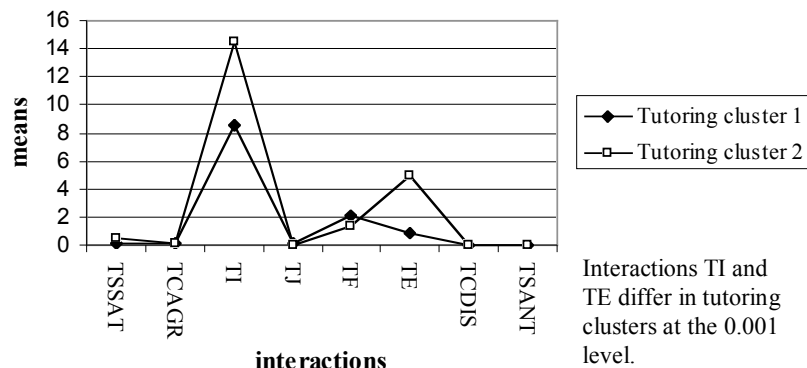
- Tuutoripoolne toetus on vajalik, et:
 - algetada õpilastevahelist arutelu;
 - toetada ja suunata vähemaktiivseid arutelurühmi ja aidata kujundada ühist mõttemudelit;
 - suunata rolli- ja ekspertrühmi alternatiivseid lahendusi hindama ja lõppotsust tegema.



- Kõige vähem tuutoripoolset toetust vajavad õpilased arutelu ajurünnaku faasis, millal kaaslaste toetus on kõige suurem.

Milline oletus tuutori tegevuse efektiivsuse kohta sobib rollimängu situatsioonis?

Tutoring styles



Õpilaste argumentide ja otsuste loomist suunas aktiivne mitte passiivne ruutor.

Joonis

- Tuutori toetamisstiilid

Tabel

- t-testi väärtused, mis näitavad tuutori toetusstiili mõju õpilaste interaktsioonidele diskussioonis

Interaction	Tutoring-cluster	n	mean	df	t-value	Sig. (2-tailed)
SI	1	22	1.81	29	-1.340	0.211
	2	9	3.44	9.68		
SH	1	22	3.72	29	-0.529	0.601
	2	9	4.77	28.21		
SJ	1	22	9.63	29	-3.067	0.012*
	2	9	30.44	10.96		
SA	1	22	4.00	29	-4.093	0.001**
	2	9	10.11	11.85		
SE	1	22	2.40	29	-1.404	0.171
	2	9	4.11	14.95		
SCagr	1	22	5.77	29	-1.252	0.243
	2	9	11.00	8.88		
SCdis	1	22	1.54	29	-2.000	0.073*
	2	9	4.77	10.01		
SSsat	1	22	2.77	29	-1.893	0.068*
	2	9	5.11	11.29		
SSant	1	22	2.27	29	-0.444	0.660
	2	9	1.44	24.86		

Kognitiivne tuutori toetus



*Millises järjekorras
selgitavat joonist
koostada?*

Mõjutajad ja mõjutatavad

*Millist selgitusviisi
võiks selgitaval
joonisel kasutada?*

Makrotasandil igapäevaselgitus

Makro- või mikrotasandil teaduslik
selgitus

Formalistlik selgitus

Mis toimus? Kuidas toimus?



Milline oli objekt enne?

Milline oli objekt pärast?

Toetuselemendid komplekssses õpisüsteemis “Noor Loodusuurija”

(Pata et al., in press)

The screenshot displays the 'Noor Loodusuurija' learning system interface. It features a central landscape illustration with a sun, trees, and a snail. Overlaid on this are several interactive windows and a bottom control bar. Numbered callouts (1-9) point to specific elements:

- 1**: Points to the 'Done' button in the bottom left corner.
- 2**: Points to the character icon of Albert in the bottom right corner.
- 3**: Points to the 'Loen teooriat' (Read theory) button in the bottom control bar.
- 4**: Points to the 'Mis sa arvad, mis sai Robert uurema saagi kui Albert?' (What do you think, what did Robert find out about the harvest when Albert?) window, which contains a list of options for the user to select.
- 5**: Points to the 'Kuidas naabrimehele ära teha?' (How to do it for the neighbor?) window, which contains text about the neighbor's garden.
- 6**: Points to the 'Kurkide kasvatamine' (Cultivating cucumbers) window, which contains text about growing cucumbers and a small illustration of a cucumber.
- 7**: Points to the 'Explorer' window, which displays two analog clocks and a weather icon.
- 8**: Points to the 'Kuidas naabrimehele ära teha?' window, which contains a bar chart showing the amount of cucumbers harvested over time.
- 9**: Points to the 'Kuidas naabrimehele ära teha?' window, which contains a text area for the user to write their answer.

Toetuselemendid: uurimuslik ülesannete järgnevus (5, 4, 7, 9) ja Professori toetus ja tagasiside (3) metakognitiivsete protsesside toetamiseks, funktsionaalne toetus (mudeli, programmi abi (3, 8).