

# LOOVUSE ARENDAMINE LASTEAIAS JA KOOLIS

Kõiki lapsi kaasav ja arendav suunatud  
uurimuslik õpe ehk

**AVASTUSÕPE**

**Projekt POLLEN**

Toomas Tenno

Tartu Ülikool



# Tänane kool

---

- Kas meie koolides on kõiki lapsi arendav õpikeskkond?
- Kas kool arendab lastel oskusi ja varustab vajalike teadmistega, mis võimaldavad neil edukalt hakkama saada 21.sajandi infoühiskonnas?
- Kas kool valmistab ette noori, kes on valmis elukestvaks õppeks, mis on oluline kiiresti muutuv ühiskonnas?



# Kõiki lapsi arendav kool

---

Laste koolivalmiduse määravad kodu- ja alusharidus  
Probleemid:

- laste erinev koolivalmidus (esimene klass – liitklass)
- mahajääjatel puudub eduelamus
- koolist väljalangevus
- koolivägivald



# Peep Leppik

## "Õppimine on huvitav"

---

Koolis pole loodud tingimusi, mis soodustaksid kõigi laste edukat õppimist. Koolis on jätkuvalt olulisel kohal mälule rajanev õpe, mis viib selleni, et osa lapsi hakkab paratamatult koolist kõrvale hoidma, kuna neil puudub nii motiiv õppimiseks kui ka eduelamus.

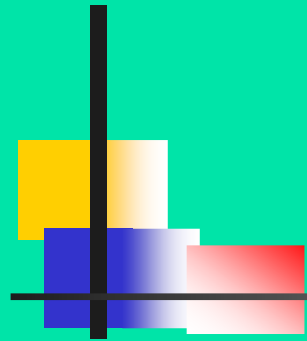


Peep Leppik

## “Õppimine on huvitav”

---

Tuleb tõdeda, et koolist langeb rohkem välja poisse kui tüdrukuid, kuna eriti poistele ei sobi “päheõppimisele ja ülesütlemisele” rajanev koolisüsteem. Tuupimine on kordamine ilma assotsiatiivsete sidemete loomiseta – õpitu ununeb kiiresti ega sobi paljudele õpilastele üldse.



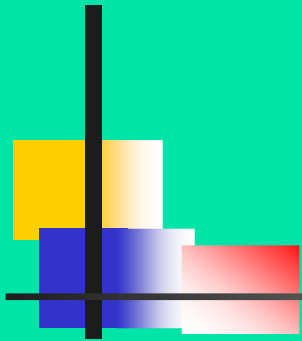
Prof. Philip Gammage

Lõuna-Austraalia Ülikooli  
teaduslik nõuandja

---

Eesmärgipärasus: varane lapsepõlv  
ja selle tähendus professionaalsuse  
kujunemisele post-naturaalses  
maailmas.

Omanäolise kooli ajakiri, Kooruke ja Iva,  
1/1999, lk 5



# Prof. Philip Gammage

Lõuna-Austraalia Ülikooli  
teaduslik nõuandja

---

- Paljud uurimused näitavad varase õppimise **otsustavat** ja **sotsiaalset iseloomu**.
- Formaalsele haridussüsteemidele on omane kalduvus investeerida haridusse PÄRAST seda, kui suurem osa isikut kujundavast õppimisest on läbi.
- Uurijad on seisukohal, et õppimine kulgeb paremini **lapse sünni ja 12 eluaasta vahel**.
- Formaalne õppekava ja **teadmiste "kättetoimetamine"** ei ole kõige paremad edasimineku teed hariduses.



Peep Leppik

“Kõige tähtsam on lapse arendamine”

---

- Arengupsühholoogiliselt on inimese elus määravaks koolieelsed aastad ja kogu lapsepõlv
- See, mis on koolieelsel ajal arengupsühholoogiliselt tegemata, pole koolis enam kompenseeritav





Peep Leppik

## “Kõige tähtsam on lapse arendamine”

---

- kui vanemad ja lasteaia õpetajad ei ole piisavalt saanud tegelda (ka rääkida!) lastega, siis pole lastes arenenud vajalik mõtlemisoskus, mis loob eeldused koolivalmiduseks;
- siit tulenevad kõnehäired, vigane õigekiri ning mõtlemise piiratus;
- heas lasteasutuses võib lapse kognitiivne areng minna oluliselt ette kodus kasvanud laste arengust



Peep Leppik

“Kõige tähtsam on lapse arendamine”

---

Trükises toodud näited selgitavad, milline tähtsus on inimese arengule tema esimestel elukuudel ja eluaastatel. Sellel perioodil lastega tegelemine on esmane tingimus nende normaalseks arenguks – vundamendi loomine kogu eluks.

Kasvutingimustest sõltub laste arengu intelligentsuskoefitsient (IQ), mis on inimesel arendatav.



## Bernadette Tynan

“Sinu laps suudab mõelda nagu geenius”

---

- Inimene saabub siia ilma teatud ellujäämisomadustega, aga kasvamine ja arenemine on ümbruskonnaga pidev vastastikune suhtlemine
- Mis juhtuks aju arenguga, kui meil ei oleks peale sünni mingit sotsiaalset kontakti või on see minimaalne
- Nende lastel on aju areng, kaas arvatud kõne ja keel, põhjalikult kahjustunud
- Päritud geenid arv on piiratud, kuid aju võimekus arendada luues miljardeid uusi seoseid on lõpmatu



Bernadette Tynan

## Sinu laps suudab mõelda nagu geenius

---

- Raamat on kõigile lastevanematele, kes teevad iga päev kõvasti tööd, armastavad oma lapsi, peavad lapse õnne kalliks ja soovivad neile kõige paremat.
- Ükskõik kus maailma otsas te ka asute, on see raamat pühendatud just teile ja teie lastele.
- Kas olete kunagi mõelnud, mis on ühist Einsteinil, da Vincil ja Mozartil?
  - Neil kõigil olid vanemad, kes aitasid neil areneda loomupärast loomingulisust ja uudishimu.
  - Einstein: "Mul ei ole erilisi andeid, ma olen kirglikult uudishimulik."



# How People Learn

Donovan (2000)

---

Uued seisukohad õppimise käsitluses muudavad oluliselt meie arusaamu õppimisest:

- lapsed, kellel on olnud raskusi koolis, võinuks elus hästi edasi jõuda kui oleks kasutatud sobivaid õpetamismeetodeid;
- lapsed, kes olid edukad traditsioonilises koolisüsteemis, võinuks efektiivsete õppimismeetodite rakendamisel omandada teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis oleksid nende saavutusi tunduvalt suurendanud.



# Kool eelmise sajandi alguses

---

- Johannes Käis lähtus möödunud sajandi algul maailmas tehtavatest innovaatilistest kooliuuendustest
- Edumeelsed õpetajad ei olnud rahul koolis valitseva ühetaolisuse ja kohanemisega õpilase kesktüübile
- Klass on üksikute üksteise kõrval istuvate õpilaste summa; igaüks teeb ühte ja sama tööd, lahendab ühte ja sama ülesannet.



## Kool eelmise sajandi alguses

---

- Õppematerjaliks on samuti üksteisest isoleeritud, looduse- ja kultuuritervikust lahtikistud ained; iga õppeaine püüab oma ulatust ikka rohkem ja rohkem laiendada.
- Klassi välist pilti iseloomustab ühetaoliste pinkide read, paljad seinad, mõnel pool ka õpilaste ühesugune riietus.



## Kool eelmise sajandi alguses

---

- Õpetaja töö ja eeskuju on ainukene ühendav tegur klassis, aga ta seisab õpilastest väljaspool, on seepärast abstraktne ja ei seo õpilasi üheks tervikuks.
- Kõige selle all kannatab õpilase isiksuse arenemine.
- Õppekorralduse kõige iseloomustavamaks jooneks on aktiivne õpetaja ja passiivne õpilane.





## Kooliuuenduslikud ideed

---

- Johannes Käis väitis, et kool on oma sisemises elus ajast tunduvalt maha jäänud.
- Ameerika pedagoog Dr Rugg ütles ülemaailmsel uue kasvatusse kongressil (1929), et koolielu on majandusliku ja poliitilise elu arengust maha jäänud isegi kaks-kolm generatsiooni.



## Kooliuuenduslikud ideed

---

- Õpetus peab arendama lapses tahet, iseloomu ja organiseerimisvõimet, selleks tuleb jätta lapsele suurem vabadus õppimises ning võimaldada tal uurimuslikku isetegevust.
- Ülesanded ja küsimused tuleb välja töötada õpetajal tööjuhistena ja praktiliste töövahenditena ning kogu töö edu oleneb sellest, kuivõrd juhised on läbi mõeldud ja täpselt välja töötatud.
- Õpilase algatus, leidlikkus, huvi ja iseseisvus peavad olema aktiivsuskooli õppekorralduse aluseks.



# ÕPPIMISTEADUS

---

- Kaasaegne õppimisteadus rõhutab vajadust üle minna **arusaamisega õppimisele**
- Õppekavad koolis on suunatud pigem mälule kui arusaamisele
- Õpikud on üle koormatud faktidega, mis on ette nähtud meeldejätmiseks ja enamuse teste kontrollivad õpilase võimet fakte meeles pidada
- Õpe koolis on suunatud **madalamat järku tunnetuslike oskuste** arendamisele - algoritmilisele õppele



# ÕPPIMISTEADUS

---

Tänane kool ei arenda kõrgemat järku tunnetuslikke oskusi:

- **kriitilisist ja süsteemset mõtlemist**
- **probleemide lahendamise oskust**
- **küsimuste esitamise oskust**
- **otsustusvõimet**
- **loovust**

Kool pöörab vähe tähelepanu selliste oluliste oskuste väljaarendamisele nagu

- **kirjalik ja suuline väljendusoskus**
- **sotsiaalsed oskused**

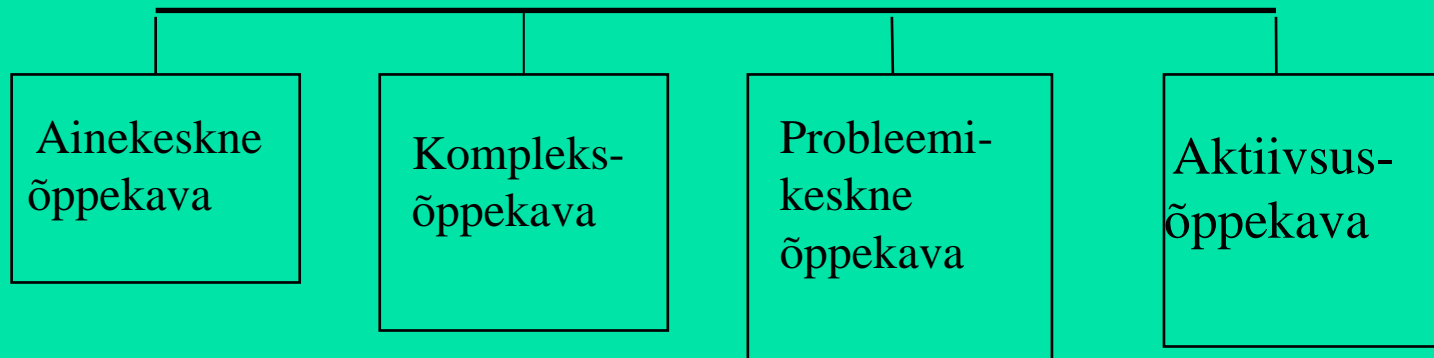


# Õppekavade tüüpstruktuurid

---

**Ainekeskne**

**Õpilasekeskne**



Õppekavade struktuur lähtub Johnsoni jt. (1990) uringust  
Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat, E. Krull, 2000.



# Ainekesksed õppekavad

---

- Kõik õppeained on selgelt piiritletud
- Äärmuslikul juhul õpetatakse neid ka isoleeritult
- Õppeainete integratsiooni peetakse enamasti väheoluliseks
- Õpetamine toimub põhiliselt seletuslik-illustratiivsel meetodil
- Õpilaste aktiivsus tunnis on madal, õpilastepoolset katsetamist kasutatakse harva



# Ainekesksed õppekavad

---

- Õppekava on jäigalt planeeritud
- Kohustuslikud ained moodustavad peaaegu kogu õppesisu
- Õpilaste individuaalsete omaduste arvestamine on võimalik
  - õpilaste jaotamisel klassidesse taseme järgi
  - õpilaste klassisisisesel jaotamisel tasemete järgi rühmadesse



## Ainekesksed õppekavad

---

- Õpilastelt ei oodatagi loomingulisust ja iseseisvat mõtlemist, vaid nende ülesanne on omandada õpetaja poolt pakutu
- Õppimise põhimotivatsioon on õpetajate ja lastevanemate tunnustus või õppimine mingi kaugema eesmärgi nimel





# Ainekesksed õppekavad

---

## Probleemid:

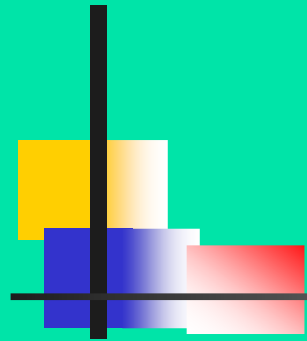
- õppimise tulemusena ei kujune õpilastel loomingulist mõtlemist
- õppimine toimub faktide ja ideede meeldejätmisena
- aine vähene seos ümbritseva maailmaga
- tundides tegeldakse enam mineviku kui oleviku ja tulevikuga
- õpilastes ei kujune positiivset hoiakut õpitu suhtes



# Aktiivsus- ehk õpilasekeskne õppekava

---

- Rõhuasetus on õpilase arenguvajadusel, sotsiaalsete oskuste arendamisel, loomingulisuse ja iseseisva mõtlemise, kirjaliku ning suulise väljendusoskuse arendamisel.
- Puudused:
  - õppetöö ei toimu planeeritud õppekava alusel
  - ei teki süsteemseid teadmisi ja oskusi, kuna õppetöö toimub põhiliselt lastele huvipakkuvate ja tihti ka fragmentaalsete probleemide lahendamise kaudu



# HIINA VANASÕNA

---

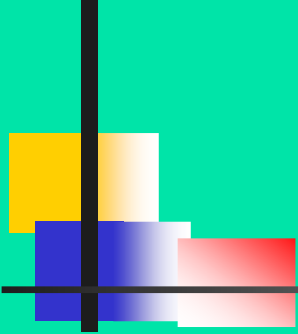
Ma kuulen  
ja ma unustan,  
ma näen  
ja ma mäletan,  
ma teen ise  
ja ma **saan aru!**



# Suunatud uurimuslik õpe (avastusõpe)

---

- Õppetöö aluseks on õppekava
- Õppetöö toimub uurimusliku käelise tegevuse kaudu
- Toimub arusaamisega õppimine
- Õpilastel formeerub terviklik maailmapilt ja areneb teaduslik mõtlemine
- Õpilased õpivad end kirjalikult ja suuliselt väljendama
- Omandatakse kõrgemat järku tunnetuslikud oskused
- Omandatakse sotsiaalsed oskused



# Suunatud uurimusliku õppe programmid USA-s

---

- **S**cience and **T**echnology for  
**C**hildren – **STC**
- **FOSS**
- **Insights**



## Suunatud uurimusliku õppe programmid USA-s

---

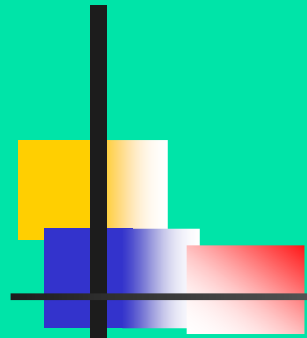
- On väljatöötatud õpetajaraamatud ja õppevahendite komplektid käelisele tegevusele baseeruva suunatud uurimusliku rakendamiseks alus- ja põhihariduses
- Ligikaudu 30% USA koolidest kasutab uurimuslikku õpet
- On olemas teoreetilised alused ning praktilised kogemused kõiki lapsi kaasava ja arendava avastusõppe rakendamiseks



# AVASTUSÕPPE TEEMAD

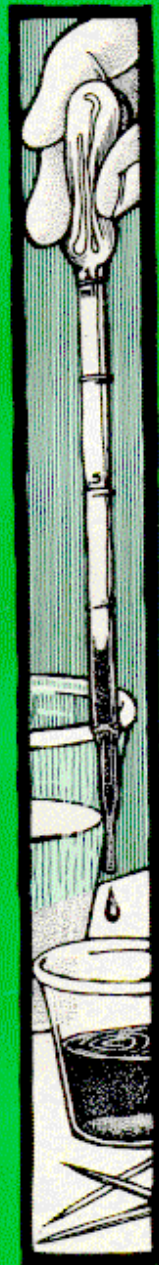
Organismid	Ilm	Tahkised ja vedelikud	Võrdlemine ja mõõtmine
Liblika elutsüklid	Pinnased Muld	Muutused	Kaalumine
Taimede kasv ja arenemine	Kivimid ja mineraalid	Keemilised katsed	Heli
Loomade uurimine	Maa ja vesi	Elekter	Liikumine
Mikromaailmad	Öko- süsteemid	Toidu keemia	Ujumine ja uppumine
Katsed taimedega	Aja mõõtmine	Paberi tootmine	Magnetid ja mootorid

# Teadusliku mõtteviisi arendamine



VAATLEMINE, MÕÕTMINE, OMADUSTE LEIDMINE	PÕHJUSTE LEIDMINE, SARNASUSTE JA ERINEVUSTE LEIDMINE	PÕHJUSTE JA TAGAJÄRGEDE AVASTAMINE, TUNNETUSPIIRIDE LAIENDAMINE	KONTROLLITAVATE KATSETE PLANEERIMINE JA LÄBIVIIMINE
●			
●	●		
●	●		
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	●



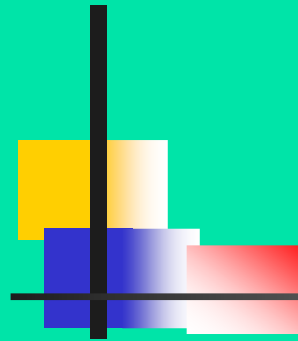


# CHEMICAL TESTS

TEACHER'S GUIDE



**NSRC | STC**  
National Science Resources Center | Science & Technology for Children



An Elementary

# INSIGHTS

Hands-On Inquiry Science Curriculum

An Inside Look



Education Development Center, Inc.

K-6



## Mis määrab avastusõppe rakendatavuse Eestis?

---

- **Õppimise ja õpetamise paradigmaatilise muutmise vajaduse tunnetamine ja aktsepteerimine ühiskonna tasandil (HTM, koolijuhid, ...)**
- Õppematerjalide kättesaadavus (õppekomplektid koos õpetajaraamatuga)
- Alushariduse ja põhikooli õpetajate eesmärgipärane põhi- ja täienduskooolitus



# Uurimusliku õppe rakendamine meeskonnatöona

---

- omavalitsuse haridusosakonna esindaja
- kooli juhtkonna esindaja
- õpetajad
- õpetajate koolitajad

# Avastusõpe koolis



# Avastusõpe koolis

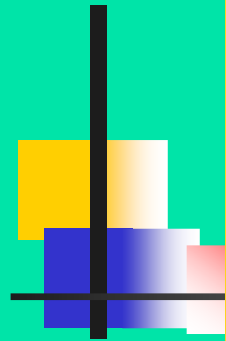




## 6. Raamprogramm

---

- Projekt **POLLEN** 2006-2009, "Seed Cities for Science"
- Osalejad: **Prantsusmaa, Rootsi, Eesti, Saksamaa** Inglismaa, Itaalia, Hispaania, Portugal, Ungari, Sloveenia, Holland, Belgia.
- Õpilasest lähtuv teadushariduse projekt, mille tulemusena toimub **kõiki lapsi arendava** avastusõppe progresseeruv rakendumine ühes linnas, mis on valitud "lähtelinnaks" ning, kus sellele tegevusele aitavad kaasa kõik linna haridusellu kaasatud institutsioonid.
- Eestist osalevad Tartu linn ja Tartu Ülikool



**Amsterdam**

**Stockholm**

**Tartu**

**Berlin**

**Leicester**

**Brüssel**

**Lissabon**

**Girona**

**Perugia**

**Saint Etienne**

**Ljubljana**

**Vac**

*Follen*



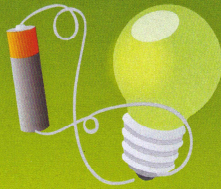


EUROPEAN  
COMMISSION

Community research

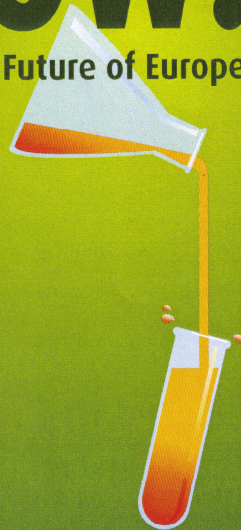
6665-9101-NSI

$$f(x) = \cos(x^2) + 1$$



# Science Education NOW:

A Renewed Pedagogy for the Future of Europe



EXPERT GROUP

## \ Who's who?

**President** : Michel Rocard, Member of the European Parliament and former Prime Minister of France  
**Rapporteur** : Valérie Hemmo, Rapporteur for the Science Education Activity of the Global Science Forum, DECD

### Members of the expert group

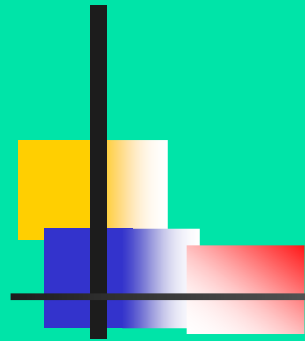
Peter CSERMELY of Semmelweis University, Budapest, a Molecular Biologist and Winner of the 2005 Descartes Prize for Communication;

Doris JORDE of the University of Delo, President of the European Science Education Research Association;

Dieter LENZEN, President of the Freie Universität Berlin and former Chairman of the German Society for Science Education;

Harriet WALLBERG-HENRIKSSON, President of Karolinska Institutet, Stockholm and former member of the Government's expert panels at the Swedish Ministry of Education and Science.





## Rocard'i komisjon

---

Euroopas edendatakse kõikide ainete õpetamise uuendamist kahe innovatiivse projekti – ***Polleni ja Sinus-Transfer'i*** kaudu, mille tõhusus laste huvi ja saavutuste suurendamisel on tõestatud. Neid algatusi on võimalik efektiivselt rakendada sellises ulatuses, et oleks soovitud mõju muutuste läbiviimiseks haridussüsteemis.



# Suunatud uurimuslik õpe lasteaias

---

## Teema: Mõõtmine ja võrdlemine

- Lasteaed Mai
- Lasteaed Pillerpall
- Lasteaed Pöialpoiss
- Tammsaare Lasteaed



# Järeldused

---

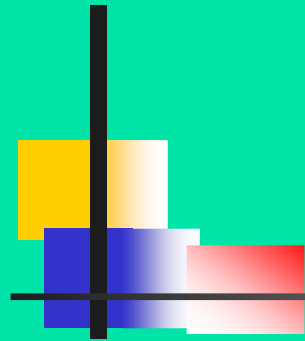
- Õpetab lapsi mõtlema ja järeldusi tegema
- Lapsed muutuvad iseseisvamateks
- Lapsed kasutavad omandatud teadmisi mängus
- Lapse areng toimub kergemalt raskemale
- Sobib eri vanuses laste rühmadele



# Järeldused

---

- Väga huvitav lastele ja õpetajatele
- Toetab õpetajat lapsest lähtuva õpetamise mõistmisel ja rakendamisel
- Õpetajaraamatu ja õppevahendite olemasolu
- Teema käsitletus süsteemne, järjepidev ja toetub omandatud teadmistele
- Laste aktiivsus kaasas lapsevanemaid tegevusse



Kas tänane kool  
on võimeline täitma

Riiklikus Õppekavas toodud  
loodusõpetuse õpetamise  
eesmärke?



## Hilda Taba (1932)

---

Õpetaja ülesandeks on ühelt poolt hõivata õpilased neid huvitavatest tegevustest ja samas valida need tegevused nii, et nende vahendusel võiks jõuda oluliste õpieesmärkideni.



# KAS RIIKLIKU ÕPPEKAVA EESMÄRGID REALISEERUVAD KOOLIPRAKTIKAS?

---

- Õppekava üldeesmärgid on igati kaasaegsed
- Loodusõpetuse ainekava eesmärgid:
  - Loodusõpetus arendab kirjutamise, lugemise, teksti mõistmise ning suulise ja kirjaliku teksti loomise oskust
  - Pannakse alus informatsiooni töötlemisele: vaatlus- ja mõõtmistulemuste esitamine aruandes, info edastamine verbaalselt ja graafiliselt
  - Loodusõpetus arendab **kriitilist ja loovat mõtlemist**
  - Õpitakse identifitseerima ja märkama probleeme, esitama küsimusi, analüüsima andmeid ja sellest järeldusi tegema





# Loodusõpetuse ainekava eesmärgid

---

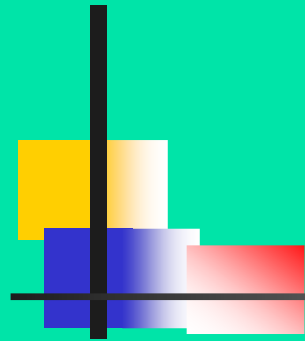
- Loodusõpetuse tundides õpitakse esitama küsimusi, andmeid analüüsima, andmetest järeldusi tegema, tulemusi sünteesima; õpitakse leidma probleemidele alternatiivseid lahendusi ning prognoosima erinevate lahendusviiside ja otsustuste tagajärgi.
- **Õpikeskkond loodusõpetuses on aktiivne. Seletav-tõlgendavat meetodit rakendatakse vaid juhtudel, kui see on möödapääsmatu.**
- Õpikeskkonda iseloomustab suunatus avastamisele: sooritatakse uurimuslikku laadi praktilisi töid ja projektteid, lahendatakse probleeme (probleemõpe).



# Õppesisu

---

- Inimese meeled ja avastamine
- Vedelikud ja tahked ained
- Aastaajad
- Organismid ja elupaigad
- Võrdlemine ja mõõtmine
- Ilmastikunähtused
- Liikumine



Avastusõppe rakendamine Eesti  
haridussüsteemis on kindlasti meie  
investeering tulevikku – kasvatades  
loovaid ja innovaatilisi inimesi, kes  
panevad aluse ka innovatsioonile  
Eestis!