

Hankinta opas – Vapaan ja avoimen lähdekoodin ohjelmistot kouluissa

Pedagoginen opas

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo	2
1. Kirjoittajat	4
2. Vapaa ja avoin tieto- ja viestintäteknologia (TVT) opetuksessa ja opiskelussa	4
2.1 Mitä vapaat ja avoimen lähdekoodin ohjelmat (VALO) ovat?	4
2.2 Vapaat ja avoimen lähdekoodin ohjelmat (VALO) ja pedagogiikka	5
3. TVT-taitotasojen määritykset	5
3.1 Perusopetus	5
3.1.1 Esi- ja alkuopetus	6
3.1.1.1 Käytännön työtaidot	6
3.1.1.2 Tiedonhallintataidot	6
3.1.1.3 Mediataidot	7
3.1.2 Osaamisen kuvaukset kuudennen luokan päättyessä	8
3.1.2.1 Käytännön työtaidot	8
3.1.2.2 Tiedonhallintataidot	8
3.1.2.3 Yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot, tietoturva ja etiikka	8
3.1.3 Osaamisen kuvaukset perusopetuksen päättötasolla	9
3.1.3.1 Käytännön työtaidot	9
3.1.3.2 Tiedonhallintataidot	10
3.1.3.3 Yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot, tietoturva ja etiikka	10
3.1.4 Tietoturvallisuus	10
4. VALO-ohjelmistot opetuksessa ja opiskelussa	11
4.1 Ohjelmistotaulukko	11
4.1.1 Hallinto	11
4.1.2 Yleiset	12
4.1.3 Oppimisalustat	13
4.1.4 Media	13
4.2 Esi- ja alkuopetuksen opetusohjelmat	14
4.2.1 GCompris-opetusohjelmisto	14
4.2.1.1 GCompris osana opetusta	14
4.2.1.1.1 Esimerkki 1: Yleisopetus	14
4.2.1.1.2 Esimerkki 2: Laaja-alainen erityisopetus	15
4.2.1.1.3 Esimerkki 3: Eriyttävä opetus	15
4.2.1.2 Esiopetus	16
4.2.1.2 Alkuopetus	20
4.2.2 Tux Paint	22
4.2.2.1 Yksinkertainen käyttöliittymä	22
4.2.2.2 Viihdyttävä käyttöliittymä	22
4.2.2.3 Osana opetusta	22
4.2.3 KTouch	23
4.2.3.1 Osana opetusta	24
4.3 Perusopetuksen opetusohjelmat	25
4.3.1 GChemical (kemia)	25
4.3.2 Kalzium (kemia)	26
4.3.3 Klicker (musiikki)	26
4.3.4 Konna (ohjelmointi)	27
4.3.5 KIG (geometria)	27

4.4 Muut opetuskäyttöön soveltuvat ohjelmat	28
4.4.1 Audacity (äänen käsittely).....	28
Äänittäminen	28
4.4.2 GIMP (rasterigrafiikka).....	30
4.4.3 Inkscape (vektorigrafiikka).....	30
4.4.4 Xara Extreme (vektorigrafiikka ja julkaisugrafiikka).....	30
4.4.5 Scribus (taitto- ja julkaisuohjelmisto).....	30
4.4.6 Blender (3D-grafiikka).....	30
4.4.7 Kino (yksinkertainen videoeditointi)	31
4.4.8 Cinelerra (ammattimainen videoeditointi)	31
4.5 OpenOffice.org (toimisto-ohjelmisto)	32
4.5.1 Tekstinkäsittely (Writer)	33
4.5.2 Taulukkolaskenta (Calc)	36
4.5.3 Esitysgrafiikka (Impress).....	38
4.5.4 Matemaattiset kaavat (Math)	40
4.6 Oppimisalustat	41
4.6.1 Moodle	41
4.6.2 FLE3	42
4.7 Tieto- ja viestintätekniset perustaidot	42
4.7.1 Tietokoneen ajokortti	43
4.7.1.1 Tutkinnot	43
4.7.1.2 Tietokoneen ajokortti ja VALO.....	44
4.7.1.3 Oppimateriaalit.....	44
4.7.2 European Computer Driving Licence	44
4.7.2.1 Tutkinnot	45
4.7.2.2 ECDL ja VALO	45
4.7.2.3 Oppimateriaalit.....	45
4.7.2.4 Linkit.....	46
4.8 Ohjelmointi	46
4.8.1 HTML-ohjelmointi.....	46
4.8.2 PHP-ohjelmointi	46
4.8.3 Python-ohjelmointi	46
4.8.3.1 Yleistä	47
4.8.3.1.1 Esimerkkejä	47
4.8.3.2 Toteutukset	47
4.8.4 Java-ohjelmointi.....	48
Esimerkki	48
4.8.5 C/C++-ohjelmointi	49
4.8.5.1 Yleistä	49
4.8.5.2 Esimerkki.....	49
4.8.5.3 Erot C:hen.....	50
4.8.6 C#/ .net/Mono	50
4.8.7 Graafiset käyttöliittymät	50
4.8.7.1 KDE/Qt.....	50
4.8.7.2 Gnome/GTK+	51

1. Kirjoittajat

Tämän oppaan ovat kirjoittaneet

- Niko Lewman, luokanopettaja
- Teemu Likonen, luokanopettaja
- Otto Kekäläinen, Osuuskunta Sange
- Teemu Leinonen, tutkija.

Kiitämme oppaan sisältöä ja toteutusta koskevasta palautteesta Liisa Lindiä Opetushallituksesta, Tiina Front-Tammivirtaa Hämeen osaamiskeskuksesta (EduCOSS), Marko Vesterbackaa (Warelia), Merja Sjöblom (TIEKE) ja Pia Lemmetty (ECDL).

2. Vapaa ja avoin tieto- ja viestintäteknologia (TVT) opetuksessa ja opiskelussa

Tämä julkaisu käsittelee vapaan ja avoimen lähdekoodin ohjelmistoja (myöhemmin VALO) sekä opetuksen että opiskelun näkökulmasta. Opas on tarkoitettu perus- ja toisen asteen opettajille. Opas antaa yleiskuvan tarjolla olevista ohjelmista, niiden käyttötavoista ja mahdollisuuksista. Ohjelmistot on esitelty ryhmittäin ja tyypeittäin ja niiden esittelyssä on mainittu mikäli ohjelmisto on suunnattu erityisesti rajatulle ikäryhmälle.

Oppaaseen on sisällytetty Opetushallituksen suositukset oppilaan tieto- ja viestintäteknisiksi taidoiksi eri ikäryhmillä.

VALOn käyttöä opetuksessa voidaan perustella sekä pedagogisilla syillä että teknis-hallinnollisin perustein. Seuraavassa esitämme muutamia pedagogisia ja teknis-hallinnollisia syitä käyttää vapaita ja avoimia ohjelmistoja.

2.1 Mitä vapaat ja avoimen lähdekoodin ohjelmat (VALO) ovat?

Vapaat avoimen lähdekoodin tietokoneohjelmat on julkaistu sellaisen lisenssin alaisena, joka varmistaa että ohjelmisto on vapaa kaikille käyttäjille. Vapaudella tässä yhteydessä tarkoitetaan vapauksia, jotka ohjelman tekijä on ohjelman käyttäjille antanut.

Vapaan ja avoimen lähdekoodin ohjelman tulee täyttää neljä perusvapautta.

Nämä tarjoavat käyttäjälle vapauden

- käyttää ohjelmaa mihin tahansa tarkoitukseen
- opiskella ja tutkia miten ohjelma toimii ja muuttaa sitä omiin tarkoituksiinsa sopivaksi
- jakaa ohjelmaa muille
- parantaa ohjelmaa ja julkaista parannukset.

Näin ollen kaikki ilmaiseksi verkosta saatavat ohjelmat eivät ole vapaita ja avoimen lähdekoodin ohjelmia, koska ne eivät välttämättä täytä kaikkia neljää vapauden määritelmää. Esimerkiksi ohjelman tekijä voi olla antamatta ohjelman lähdekoodia. Ilman lähdekoodia käyttäjä ei voi opiskella, miten ohjelma toimii, eikä muuttaa sitä. Esimerkiksi ns. freeware-, shareware- ja shared source -ohjelmat ovat ilmaisia, mutta eivät vapaita ja avoimen lähdekoodin ohjelmia.

Englanniksi vapaista ja avoimenlähdekoodin ohjelmista käytetään käsitteitä open source software, free software ja libre software sekä lyhenteitä OSS (Open Source software), FOSS (Free and open source software) ja FLOSS (Free, libre, open source software).

2.2 Vapaat ja avoimen lähdekoodin ohjelmat (VALO) ja pedagogiikka

Opittaessa periaatteet useammalla samaan tarkoitukseen suunnitellulla ohjelmalla oppilaiden on helppo siirtyä yhden valmistajan tuotteesta toiseen.

Vapaita ja avoimia ohjelmistoja voidaan vapaasti yhdistellä. Tämä mahdollistaa esimerkiksi oppimateriaalien ja ohjelmistojen yhteen liittämisen. Osana oppimateriaalia voidaan käyttää esimerkiksi ohjelmistoa tai simulaatiota, jolla voi kokeilla ja testata oppimateriaalissa esitettyjä asioita. (Yhteensopivuusongelmia syntyy jonkin verran yhdistettäessä VALO-ohjelmia muihin ohjelmiin ja suljettuihin järjestelmiin.)

Vapaat ja avoimet ohjelmistot mahdollistavat uudella tavalla opettajien ja oppilaiden luovuuden. Jos joku toiminto jossakin ohjelmassa ei miellytä, muutetaan se! Opettajat ja oppilaat voivat tutkia kehittäjäyhteisön dokumentaatiosta vastausta sille, miksi kyseinen toiminto on tällä tavalla toteutettu. Asiasta enemmän kiinnostuvat opettajat ja oppilaat voivat ”kuoria” ohjelmiston kehittäjien sipulia vielä enemmän ja päätyä jopa esittämään parannuksia tai tekemään niitä johonkin ohjelmaan. Tällä tavalla vapaiden ja avoimien ohjelmistojen käyttö osaltaan korostaa kriittistä suhtautumista työkaluihin ja tietoon.

Oppiminen, oivaltaminen ja kehitys perustuvat siihen, että tutustumme aikaisempien sukupolvien työn tuloksiin. Tutkimme, keskustelemme ja kehitämme niitä edelleen. VALO-ohjelmat mahdollistavat tämän tietotekniikassa.

3. TVT-taitotasojen määritykset

3.1 Perusopetus

Perustuu [PERUSOPETUKSEN TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPETUSKÄYTÖN SEKÄ OPPILAIDEN TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN PERUSTAITOJEN KEHITTÄMISSUUNNITELMAAN](#).

Perusopetuksen piirissä TVT:tä tulisi hyödyntää kaikissa oppiaineissa. TVT:n avulla voidaan parantaa ja monipuolistaa opetusta konkretisoimalla ja havainnollistamalla vaikeita asioita sekä tarjoamalla vaihtelevia ja monipuolisia oppimistehtäviä.

TVT:n avulla oppimisprosessi voidaan myös dokumentoida tavalla joka helpottaa sekä opettajaa että oppilaita seuraamaan opetuksen ja oppimisen prosessia. Tämä puolestaan auttaa opettajia ja opettajia pohtimaan ja kehittämään omaa opetusta ja oppimistaan. Yhteisöllisen oppimisen tietoteknisten työvälineiden käyttöönotto voi osaltaan kehittää koulun pedagogisia käytänteitä.

TVT:tä voidaan käyttää kouluyhteisön toiminnan tehostamiseen tarjoamalla uusia muotoja ja työkaluja opettajien kanssakäymiseen ja tiedon vaihtoon sekä koulun ja kodin väliseen yhteydenpitoon. Tvt voi avata koulua myös sen ulkopuolisille tahoille. Tvt:n avulla voidaan opetuksessa käyttää koulun ulkopuolisia asiantuntijoita sekä toteuttaa yhteistyöprojekteja niin kotimaisten kuin ulkomaalaistenkin tahojen kanssa.

3.1.1 Esi- ja alkuopetus

Alkuopetuksessa tieto- ja viestintätekniiikan (TVT) käytön lähtökohtana on eettisten ja vastuullisten työskentelytapojen oppiminen. Käyttämällä teknologiaa osana omaa oppimistaan lapset omaksuvat tieto- ja viestintätekniiikan perustaitoja.

Lukemisen, kirjoittamisen ja matematiikan opiskelussa TVT on yliverlainen toistoja vaativien harjoitusten väline. Kuvankäsittelyohjelmien monipuolinen käyttö luo perustan mediakasvatukselle.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaan esi- ja alkuopetuksen tavoitteet voidaan jakaa esim. seuraavasti:

3.1.1.1 Käytännön työtaidot

Tavoitteena on, että ”Oppilas oppii käyttämään tietoteknisiä laitteita ja ohjelmia sekä tietoverkkoja erilaisiin tarkoituksiin”. (1–9 lk, s. 41)

Perustuu [Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin](#)

Oppilas

- osaa avata ja sulkea tietokoneen
- noudattaa Nettietiketti-ohjeita
- noudattaa annettuja ohjeita ja edetä ohjeiden mukaisessa järjestyksessä
- osaa kahden käden käytön näppäimistöllä ja osaa käyttää hiirtä
- katsoa mallista (esim. kuva seinällä, miltä paikkani näyttää)
- kirjoitusohjelmien käyttöä (miten pääsen kirjoitusohjelmaan, kirjoittamista ja tekstin muokkaamista, tallentamista sekä tulostamista)
- tallentaa ja avata tiedostoja (ohjeiden mukaisesti)
- käyttää itsenäisesti harjoitteluohjelmia.

3.1.1.2 Tiedonhallintataidot

Tavoitteena on, että ”Oppilas oppii tuottamaan ja välittämään viestejä ja käyttämään mediaa tarkoituksenmukaisesti”. (1–9 lk, s. 37)

- tekstin kirjoittaminen mallista
- tekstin muokkaaminen; apuvälineiden kuten oikolukuohjelman käyttö
- kuvan liittäminen tekstiin
- perusasiat näppäimistön käytöstä: isot ja pienet kirjaimet, välimerkit, sanaväli sekä kappalejako

3.1.1.3 Mediataidot

Tavoitteena mm.

- ”Äidinkielen ja kirjallisuuden (lukeminen ja kirjoittaminen) keskeisenä sisältönä on mm. painettujen ja sähköisten tekstien avaamista yhdessä keskustellen.” (1–2 lk, s. 45)
- ”Oppimisympäristön varustuksen tulee tukea myös oppilaan kehittymistä nykyaikaisen tietoyhteiskunnan jäseneksi ja antaa tilaisuuksia tietokoneiden ja muun mediatekniikan sekä mahdollisuuksien mukaan tietoverkkojen käyttämiseen.” (1–9 lk, s. 16)
- ”Osaa käyttää tietoverkkoja tiedonhankinnassaan, valita lähteensä ja myös ilmoittamaan ne.” (1–9 lk, s. 54)
- ”Viestintä- ja mediataitojen keskeisiä sisältöjä ovat mm. viestintätekniset välineet ja niiden monipuolinen käyttö sekä verkkoetiikka.” (1–9 lk, s. 39)
- ”Oppii käyttämään tietoteknisiä laitteita ja ohjelmia sekä tietoverkkoja erilaisiin tarkoituksiin.”
- ”Oppii teknologiaan liittyvät eettiset ja moraaliset kysymykset.” (1–9 lk, s. 41)
- ”Viestintä- ja mediataidon keskeisiä sisältöjä ovat mm. median rooli ja vaikutukset yhteiskunnassa, median kuvaaman maailman suhde todellisuuteen.” (1–9 lk, s. 38)
- ”Kuvataiteen keskeisiä sisältöjä ovat mm. kuvitus, sarjakuva, mainoskuva, valokuvaus, video ja digitaalinen kuva.” (1–4 lk, s. 235)
- ”Oppii esittämään eri tavoin ympäristöön ja sen ilmiöihin liittyvää tietoa.” (1–4 lk, s. 168)

Oppilas

- osaa käyttää salasanaa ja käyttäjätunnusta
- osaa sähköpostin alkeet
- hallitsee Nettietiketin perusteet
- tekee tiedonhakuja käytössä olevista opetusohjelmista
- osallistuu tiedonhakuun tietoverkoista kontrolloidusti ohjattuna, esimerkiksi pääkaupunkiseudulla kirjaston Helmet-tietokantaan
- kykenee yksinkertaiseen kuvanlukutaitoon, esimerkiksi elokuvan katsomiseen ja siitä keskusteluun.

3.1.2 Osaamisen kuvaukset kuudennen luokan päättyessä

Kuudennen luokan päättyessä oppilas on tutustunut monipuolisesti erilaisiin työväline- ja oppimishjelmiin sekä ymmärtää ohjelmien yhteistä logiikkaa. Oppilas osaa hyödyntää tietotekniikkaa jokapäiväisessä työskentelyssään.

3.1.2.1 Käytännön työtaidot

Oppilas

- käyttää itsenäisesti tietokoneen oheislaitteita, kuten tulostinta ja skanneria
- käyttää monia ohjelmia samanaikaisesti ja tuntee leikepöydän käytön
- käyttää näppäimistöä sujuvasti kahdella kädellä
- kirjoittaa tekstiä prosessina ja kopioi, leikkaa ja liittää tekstiä
- osaa tuoda kuvan tai objekteja tekstiin sekä tehosteen esitysgrafiikkaohjelman diaan ja muuttaa niiden kokoa ja paikkaa sekä rivittää tekstiä niiden ympärillä
- osaa yksinkertaista kuvankäsittelyä
- käyttää sähköpostia.

Oppilas tunnistaa

- tietokoneohjelmien periaatteita
- työergonomian merkityksen tieto- ja viestintäteknisten välineiden käytössä.

3.1.2.2 Tiedonhallintataidot

Oppilas osaa

- hakea Internet-sivustoja opettajan ohjeiden mukaisesti
- tehdä esityksen/yhteenvedon ajatuksistaan
- kerätä tietoja, järjestää, luokitella ja esittää niitä tarvittaessa yksinkertaisena kaaviona
- arvioida ja tulkita kriittisesti eri tietolähteiden välittämää tietoa
- hakea tietoa tietokannoista ja portaaleista
- käyttää hakukoneita ohjatusti ja arvioida hakutulosten luotettavuutta.

3.1.2.3. Yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot, tietoturva ja etiikka

Oppilas

- käyttää erilaisia viestinnän välineitä ja hyödyntää niitä tavoitteellisesti
- pyrkii ymmärrettävään ja vastaanottajan saavuttavaan viestintään
- käyttää verkko-oppimisympäristöä yhteisöllisenä työvälineenä
- tuntee nettietiketin perussäännöt (käyttäytyminen tietoverkossa) ja noudattaa niitä
- osaa suojautua haitalliselta materiaalilta tunnistamalla uhkia ja toimimalla ohjeiden mukaan
- ymmärtää omien henkilötietojen käytön vaatimukset ja riskit
- tuntee tekijänoikeusasioiden pääperiaatteet

- tunnistaa teknologiaan liittyviä eettisiä ja moraalisia kysymyksiä
- tunnistaa ja ottaa huomioon sähköisen viestimen tarjoamat mahdollisuudet ja uhat.

3.1.3 Osaamisen kuvaukset perusopetuksen päättötasolla

Yhdeksännän luokan päättyessä tavoitteena on, että oppilas osaa hyödyntää työskentelyssään tietotekniikkaa ja viestintävälineitä ja pystyy kehittymään tietoyhteiskunnan jäsenenä.

Vuosiluokkien 7–9 aikana varmistetaan ja syvennetään alemmilla vuosiluokilla opitut taidot, tarpeen mukaan kerraten.

Keskeisten työvälineiden käyttö tulee sujuvaksi, ja oppilas osaa käyttää tieto- ja viestintäteknikkaa oman opiskelunsa apuvälineenä esimerkiksi prosessikirjoituksessa, projektitöidensä suunnittelussa ja esityksensä havainnollistamisessa. Keskeisiä osa-alueita ovat tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, esitysgrafiikka, kuvankäsittely ja Internetin monipuolinen käyttö.

Työskentelyssä käytetään verkko-oppimisympäristöä yhteisöllisenä työvälineenä.

3.1.3.1 Käytännön työtaidot

Oppilas

- käyttää tietoteknisiä laitteita ja ohjelmia sekä tietoverkkoa monipuolisesti ja tarkoituksenmukaisesti erilaisiin käyttötarkoituksiin
- tunnistaa eri ohjelmien yhteisiä toimintaperiaatteita ja osaa hyödyntää näitä uusiin ohjelmiin tutustuessaan
- käyttää tietokoneita ja ohjelmia koulun sääntöjen mukaisesti
- osaa tiedostonhallinnan perusteet
- tuottaa tekstiä monipuolisesti tekstinkäsittelyohjelmalla hyviä tekstinkäsittelyperiaatteita noudattaen
- kirjoittaa teknisesti sujuvasti ja virheettömästi
- esittää tietoja taulukkomuodossa taulukkolaskentaohjelman avulla ja hallitsee yksinkertaisten laskentakaavojen ja kaavioiden tekemisen tietojen pohjalta
- osaa laatia pienimuotoisen esityksen esitysgrafiikkaohjelmalla
- hallitsee sähköpostin monipuolisen käytön
- osaa työskennellä verkko-oppimisympäristössä
- tuntee verkkolehden tai www-sivujen tuottamisen periaatteita
- osaa kuvata digitaalisella kameralla sekä siirtää kuvan tietokoneelle ja muokata sitä
- tallentaa ja toistaa ääntä tietokoneella
- osaa ohjelmoinnin periaatteita
- käyttää sähköisiä palveluita
- kiinnittää huomiota ergonomiseen työskentelyyn ja ymmärtää ergonomian merkityksen työskentelyssä.

3.1.3.2 Tiedonhallintataidot

Oppilas osaa

- suunnitella tiedonhankintaansa
- käyttää tietoverkkoja itsenäisesti ja monipuolisesti tiedonhankinnassaan
- lähdekritiikin ja tekijänoikeuksien perusteet
- vertailla, valikoida ja hyödyntää eri lähteistä saamaansa tietoa
- suhtautua kriittisesti median välittämiin sisältöihin ja pohtia niihin liittyviä eettisiä arvoja, luotettavuutta ja merkitystä viestinnässä ja asiayhteydessään
- käsitellä, esittää ja tulkita sekä havainnollistaa tietoa ja tuloksia monipuolisesti ja tarkoituksenmukaisesti eri ohjelmia käyttäen
- käyttää taulukkolaskentaohjelman perusominaisuuksia
- laatia tilastotiedoista yksinkertaisia graafisia kaavioita
- havainnollistaa esitystä tai tutkielmaa valmistamalla pienimuotoisen esityksen esitysgrafiikan avulla
- tehdä synteesejä ja johtopäätöksiä uutta tietoa tuottamalla.

3.1.3.3 Yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot, tietoturva ja etiikka

Oppilas osaa

- osallistua aktiivisesti ja vastuullisesti työskentelyyn erilaisissa yhteisöllisissä verkkoympäristöissä
- ilmaista itseään monipuolisesti ja vastuullisesti verkkoviestimissä sekä tulkita muilta tulevaa viestintää
- ymmärtää ja kunnioittaa sananvapautta myös verkossa viestiessään
- ymmärtää viestinnän erilaisia lähtökohtia ja tavoitteita ja tulkita myös verkkoviestintää näistä lähtökohdista käsin
- antaa verkossa palautetta ja hyödyntää itse saamaansa palautetta.

3.1.4 Tietoturvallisuus

Tietoturvallisuus ja etiikka on tarkoituksenmukaista pitää jatkuvasti esillä ja toteuttaa läpäisynä tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytössä. Oppilas osaa

- noudattaa tietoturvan periaatteita kaikessa työskentelyssään
- suojautua haitalliselta materiaalilta suojaamalla itsensä ja koneensa
- turvata itsensä ja yksityisyydensuojansa
- käyttäytyä eettisesti, hyviä käytöstapoja ja sääntöjä noudattaen Internetissä
- tekijänoikeuksien periaatteet.

4. VALO-ohjelmistot opetuksessa ja opiskelussa

4.1 Ohjelmistotaulukko

Tämän osiossa on esitelty VALO-ohjelmia ja luokiteltu ne aihealueittain ja/tai tehtäväalueittain.

Jokaista Windows™-ohjelmistoa kohden on listattu viisi vapaan lähdekoodin ohjelmaa:

Käytetyt termit

- **FSFW – eli avoin ja vapaa ohjelma Windows-alustalle.** Yhä enenevässä määrin avoimia ja vapaita ohjelmia syntyy myös Windowsille. Näistä hyviä esimerkkejä ovat Mozilla-webselain, ja OpenOffice.org-toimisto-ohjelmistopaketti.
- **Linux™ – eli toimii Linuxilla.** VALO opaassa keskitytään avoimen ja vapaan lähdekoodin ohjelmiin jotka toimivat monella alustalla, mutta useimmat VALO - ohjelmat toimivat vain Linuxilla.
- **Wine – eli Windows-ohjelmat jotka toimivat Winen avulla Linuxissa.** ”Wine” on lyhennus sanoista ”Wine is not an emulator”. Wine mahdollistaa Windows ohjelmistojen käytön Linuxissa. Wine toimii rajapintana ohjelmille joista ei ole tehty Linux versiota. Täydellisen listan yhteensopivista ohjelmista löydät WineHQ:n sivuilta.
- **Web – eli Internet-ohjelmistot.** Internet-ohjelmistot toimivat käyttäjän alustasta riippumatta. Ohjelma toimii web-palvelimella ja käyttäjät käyttävät sovelluksia omalla webselaimellaan. Tyypillisiä sovelluksia ovat kalenterit, sähköpostit ja oppimisalustat.
- **Java –** Java-opetusohjelmien tulisi toimia kaikilla alustoilla, joilla on java asennettuna.
- **Mobiili –** Esimerkiksi kämmentietokoneelle ja älypuhelimille tarkoitettut ohjelmat.

4.1.1 Hallinto

Aihealue/Toiminto	Windows-ohjelma	VALO-vaihtoehdot
Resurssien hallinta		OpenBooking MRBS
Kouluhallinto	SIMS Multiprimus	SchoolTool (FSFW/Linux/Web)(beta) Centre (Web) ClASS (ClASS Student System) (Web) Wegister (web) OpenBooking (web) MRBS (web)
On-line-kokeet		Exam Builder (Java/Web) Moodle (Web) Boddington (Web)
Kirjasto		Koha Library System (Linux) OpenBiblio (Linux/Web)

4.1.2 Yleiset

Aihealue/Tehtävä **Windows-ohjelma**

Webselain Internet Explorer

VALO-vaihtoehto

[Mozilla](#) (FSFW/Linux)
[Mozilla Firefox](#) (FSFW/Linux)
[Galeon](#) (Linux)
[Epiphany](#) (Linux)
[Konqueror](#) (Linux)
[Opera](#) (FSFW/Linux/Mobiili)
[Site at School](#) (Web)

Sisällönhallinta

Websivujen editori FrontPage
Dreamweaver

[Mozilla Composer](#) (FSFW/Linux)
[OpenOffice.Org](#)
Writer(FSFW/Linux)
[Bluefish](#) (Linux)
[Quanta Plus](#) (Linux)
[Nvu](#)(FSFW/Linux)
Dreamweaver (Wine)

Sähköposti Outlook
Outlook Express
Eudora
The Bat

[Ximian Evolution](#)(Linux)
[Mozilla Mail](#) (FSFW/Linux)
[Mozilla Thunderbird](#)
(FSFW/Linux)
[Kmail](#) (Linux)

Tekstinkäsittely Word

[OpenOffice.Org](#)
Writer(FSFW/Linux)
[Abiword](#) (Linux)
[Kword](#) (Linux)
[Lyx](#)(FSWF/Linux)

Taulukkolaskenta Excel

[OpenOffice.Org](#)
Calc(FSFW/Linux)
[Gnumeric](#) (Linux)
[Kspread](#) (Linux)
[Siag](#) (Linux)

Esitysgrafiikka Powerpoint

[OpenOffice.Org](#)
Impress(FSFW/Linux)
[Kpresenter](#) (Linux)
[S5](#) (Web)

Julkaisut MS Publisher

[OpenOffice.Org](#)
Draw(FSFW/Linux)
[Scribus](#) (Linux)

Tietokanta Access
SQL Server

[OpenOffice.Org](#) DATA sources
(FSFW/Linux/Web)
StarOffice ja
Adabas(FSFW/Linux, ilmainen
kouluille)

		Recall(Linux) Knoda(Linux) PHPMyAdmin esim MySQL:n kanssa(Web) MySQL (Linux/FSFW) PostgreSQL (Linux/FSFW) Firebird (FSFW/Linux) MindGenius (FSFW - Bought with E-learning credits not free!) FreeMind (Java) View Your Mind (Linux) OpenOffice.Org
Ajatuskartta		
PDF-ohjelmat		
Pakkausohjelmat	PKZIP, WinZip	
FTP-ohjelmat	FTP cmnd, IE ja monet muut	FileZilla (FSFW)
Tekstin muokkaus	notepad	SciTE (FSFW/Linux) notepad2 (FSFW)
PDF-katselimet	Adobe Reader	AFPL/GNU GSVIEW (FSFW/Linux) xpdf (Linux) kpdf (Linux with KDE) Evince (Linux)

4.1.3 Oppimisalustat

Aihealue/Toiminto Windows-ohjelma

Oppimisalustat Frontera
Blackboard

VALO-vaihtoehdot

[Moodle](#) (Web)
[ATutor](#) (Web)
FLE3 (Web)

4.1.4 Media

Aihealue/Toiminto Windows-ohjelma

Wave editor (Audio) Sound Forge

Videoeditointi Pinnacle Studio

CD/DVD-poltto-ohjelmat Nero, Roxio

CD Monia

VALO-vaihtoehdot

[Audacity](#)(FSFW/Linux)
Wave Forge
[ardour](#)

[Kino](#)(Linux)
[cinelerra](#){linux}

[k3b](#)(Linux)
[Gnomebaker](#) (Linux)
[Xcdroast](#) (Linux)

[Sound Juicer](#)(Linux)
[iuK](#)(Linux)

Mediasoittimet	Liian monta mainittavaksi...	amarok (Linux) MPlayer (Linux) Totem (Linux) VLC (Linux/FSFW)
Kuva-albumit		Gallery (Web) Flickr (Web)

4.2 Esi- ja alkuopetuksen opetusohjelmat

4.2.1 GCompris-opetusohjelmisto

GCompris (*J'ai compris*, ranskaksi 'ymmärrän') on opetusohjelma 2–10-vuotiaille. Kaikki tehtävät ovat leikinomaisia. Leikkien lapsi harjoittelee ja toistaa tehtävää, kunnes on oppinut tavoitellun taidon.

Ohjelmassa on tehtäviä seuraavista teemoista:

- tietokoneen ymmärtäminen: näppäimistö, hiiri, hiiren käyttö...
- algebran alkeet: muistipeli, yhteenlasku, taulukko, peili...
- tiede: kanaalin sulku, veden kiertokulku, sukellusvene...
- maantiede: maat ja maanosat kartalla
- pelit: shakki, muistipeli
- lukeminen: harjoituksia
- sekalaiset: kello, maalauspalapeli, vektorin piirtäminen...

Kokonaisuudessa GComprisissa on tällä hetkellä noin 70 tehtävää, ja määrä kasvaa koko ajan. GCompris on vapaa ohjelmisto, joten sitä voi muuttaa vapaasti ja näin auttaa ohjelman parantamisessa. Miksi emme jakaisi osaamistamme maailman lasten kanssa?

4.2.1.1 GCompris osana opetusta

4.2.1.1.1 Esimerkki 1: Yleisopetus

Jo esiopetuksessa Gcompris voi olla osa joka päivästä oppimista. Jokainen lapsi voi käyttää päivän aikana tietokonetta oman oppimisen tukena. Opettaja ottaa suunnittelussaan huomioon TVT:n antamat mahdollisuudet. Opetusohjelman käytön ohjaaminen vaatii erityistä huomiota. Lasten kanssa käytetään aina konkreettisia materiaaleja samanaikaisesti virtuaalisten kanssa, jotta oppilaan oppiminen kohdentuu aidosta virtuaaliin, konkreetista abstraktiin.

Yleinen *oppimissykli*:

1. tehtävä tai harjoitus jossa käytetään mahdollisimman montaa aistia (kehollinen kokemus)

2. GCompriksen avulla aihealueen harjoittaminen ja ymmärtäminen
3. soveltaminen; opitun asian jalostaminen uusissa yhteyksissä, uusien kysymysten tekeminen ja askel kohti uuden oppimista.

Niin esi- kuin alkuopetuksessa on huomioitava, että oppilaat eivät ole koskaan koneella yksin. Jokaisella oppilaalla on oma pari, jonka kanssa hän käyttää konetta. Tietokoneella työskennellään aina siten, että kukin oppilas sekä työskentelee että neuvoo. Tällä lailla saadaan jokaiselle oppilaalle sekä aktiivinen että passiivinen harjoitusjakso. Tällainen työskentely mahdollistaa malli- ja vertaisoppimisen, jotka ovat viimeaikaisten tutkimusten valossa kaikkein tehokkainta oppimista.

GCompris muuntuu oppilaiden yksilöllisiin taito- ja ikätasoihin. Esimerkiksi ensimmäisellä luokalla käytetään taustana Babytoy- nimistä taustaa, jonka tekstit on kirjoitettu pienaakkosin. Toiselle luokalle siirryttäessä vaihdetaan taustaksi Gartoon, joka tarjoaa saman ympäristön tyyppikirjoituksella.

Gcompris Administrator -työkalulla opettaja luo jokaiselle oppilaalle oman profiilin, jonka avulla on mahdollista seurata oppilaan kehitystä. Työkalulla rajoitetaan tarjottavien ohjelmien määrää jokaiselle oppilaalle.

4.2.1.1.2 Esimerkki 2: Laaja-alainen erityisopetus

Laaja-alainen erityisopettaja voi käyttää GComprista joko itsenäisenä työvälineenä tai yhteistyössä luokanopettajan kanssa. Itsenäisenä työvälineenä GCompris toimii varsinkin kohdennettujen taitojen luku-, kirjoitus- ja laskutaidon harjoittamisessa. GCompriksen välitön palaute kannustaa oppijaa suoriutumaan tehtävistään ja antaa aina mahdollisuuden vielä yhteen harjoitukseen. Yhteistyö luokanopettajan kanssa on kuitenkin toivottavaa.

Samanaikaisopetus luokassa antaa mahdollisuuden käyttää Gcomprista yhteisöllisesti ja siten vahvistaa esim. integroidun erityisoppilaan luontaista asemaa luokassa ilman leimaantumisen vaaraa. Itse asiassa koko luokkayhteisö saa mahdollisuuden harjoittaa keskeisiä taitojaan sekä mekaanisesti että aktiivisesti kahden opettajan johdolla. Laaja-alainen erityisopettaja voi myös luoda oppijaprofiilit omaan käyttöönsä GCompris Administrator -työvälineellä tai hän voi käyttää jo valmiita luokanopettajan valmistamia profiileja.

4.2.1.1.3 Esimerkki 3: Eriyttävä opetus

GCompriksen avulla eriyttävä opetus on erittäin tehokasta. Oppijan oman profiilinkäyttö mahdollistaa opettajan määrittää ohjelmat, tasot ja seurannan jokaiselle oppilaalle.

Tietokonetta ei missään nimessä saa käyttää palkintona, varsinkaan alkuopetuksessa. Tietokone on työväline, jolla kaikki oppilaat työskentelevät. Siitä ei siis saa tulla eriyttävä, nopeiden oppilaiden palkinto. Eriyttäminen tapahtuu siis yhteisellä ajalla, yhdessä muiden kanssa työskentellessä.

4.2.1.2 Esiopetus

GCompris koostuu eri taito- ja aihealueita harjoittavista ohjelmista. GCompriksen avulla voidaan helposti harjoittaa opetussuunnitelman mukaisia taitoalueita, alla on lyhyesti eriteltynä ne ohjelmat, joiden avulla voit harjoittaa mekaanisesti oppilaiden kanssa kutakin tiettyä taitoaluetta. Samalla kun oppilas harjoittaa akateemisia taitojaan, eli kirjoitus-, luku- ja laskutaitoa, hän oppii myös tietokoneen käytön perusteet.

Avaruudellisen hahmottamisen ongelmien varhainen tunnistaminen on vain yksi TVT:n käytön peusteista. Gcompriksessakin on monia lauta-, matematiikka-, tiede- ja harjoituspelejä joiden avulla opettaja voi seurata kun lapsi kokeilee kaikkia tämän dimension osa-alueita hauskan leikinomaisten tehtävien varjolla. Gcompriksen ohjelmien avulla voidaan myös opetella erilaisia strategioita jotka parantavat avaruudellisen hahmottamisen ja episodimaisen aikakäsitteen vaikeuksia. Tästä esimerkkinä mm. Esiopetuksessa Gcompriksella voidaan harjoittaa mm.:

- kirjainmalleja
- aakkosia
- hahmottamista
- kelloa jne.

Äidinkieli ja ympäristöoppi

Ohjelman kuvaus	Ohjelman nimi	Ohjelman kuvaus	Ohjelman nimi
<p>* Näppäimistön käyttö: Osaa kopioida isoja kirjaimia ohjattuna tai yksin.</p> <p>Oppilaan tehtävänä on kirjoittaa koko putoava sana ennen kuin se osuu maahan.</p> <ul style="list-style-type: none">Tuntee kirjainten nimet:<ul style="list-style-type: none">Kuulet lausutun kirjaimen. Napsauta vastaavaa kirjainta ruudussa. Voit kuulla saman kirjaimen uudestaan napsauttamalla suun kuvaa alareunassa jasyötä putoavat kirjaimet näppäimistöltä ennen kuin ne osuvat maahan.Tunnistaa opetetuista kirjaimista koostuvat lyhyet sanat. <p>Näytön keskellä on kappale, ja keskeneräinen sana näytetään kuvan alla. Valitse oikea puuttuva kirjain ja täydennä sana.</p>	<ul style="list-style-type: none">Putoavat sanatNapsauta kirjaintaKirjaimetPuuttuva kirjain	<ul style="list-style-type: none">Tietokoneeseen tutustuminen: Tunnistaa, luokitella, sarjoittaa, tunnistaa aineita ja esineitä niiden ominaisuuksien ja käyttötarkoituksen mukaan. Ymmärtää ilmiöiden toistuvan luonteen, ymmärtää päivän, viikon ja vuoden käsitteet erot ja tunnistaa niiden merkitsemistavat, tunnistaa tapahtumia suhteessa muihin tapahtumiin (samanaikaisuuden ja seuraavan käsitteet). Ajan opettaminen käsitteenä ja taitona vaatii aina kärsivällisyyttä ja monenlaisia lähestymistapoja. GCompriksessa asiaa lähestytään ensin tarinoiden ja roolileikin avulla. Lapsi laittaa kuvasarjoja oikeaan järjestykseen. (vrt. Flashcards) Vasta sen jälkeen tulee aika ottaa itse kellotaulu esiin ja harjoitella ajan merkitsemistä!Avaruudellinen hahmottaminen: Tunnistaa esineitä tai niiden asennon muutoksia tilassa	<ul style="list-style-type: none">VastaavuusKronos - laita kuvat oikeaan aikajärjestykseenKelloSudokuShakki

suhteessa itseen.

- Muistipeli

Joukko tyhjiä kortteja näytetään. Kutakin kuvakorttia on kaksi kappaletta piilotettuna väärin päin. Napsauta korttia ja näet sen kuvan. Et voi kuitenkaan pitää auki useampaa kuin kahta korttia samaan aikaan: sinun täytyy muistaa korttien sijainnit, jotta voit saada ne yhdistettyä. Poista korttipari paljastamalla molemmat samanlaiset kortit.

- Sudoku

Ensimmäisellä tasolla raahataan vasemmalta värillisiä kuvioita oikeaan paikkaan. Vaikeammilla tasoilla tulee kohdistaa hiiri haluttuun kohtaan ja syöttää kenttään kirjain tai numero. Peli ei salli, että kenttään syötetään virheellinen arvo. Eli kunkin kuvion täytyy olla erilaisia kullakin rivillä ja sarakkeella sekä alueella, jos alueet ovat käytössä. Arvoitus ratkaistaan syöttämällä kuvio tai numero väliltä 1–9 jokaiseen ristikon ruutuun tavallisesti 9x9 ruudun

(siirtojen opettelu)

- Muistipeli
- Viisitoista
- Kokoa palapeli
- Hanoin Torni
- Hanoin Torni (helpotettu)
- Yhdistä 4
- Muistipeli (vaikea)

ruudukkoon, joka muodostuu 3×3 aliruudukosta eli alueista. Alussa osassa ruuduista on annettu numeroita, joita ei voi muuttaa. Kukin rivi, sarake ja alue saa sisältää kunkin numeron tai kuvion ainoastaan yhden kerran.

- Kokoa palapeli

Kokoa palapeli raahaamalla vasemmalla olevat palat oikeille paikoilleen palapelissä.

- Viisitoista

Napsauta mitä tahansa esinettä jonka vieressä on vapaa palanen. Tyhjä palanen vaihdetaan sen tilalle.

4.2.1.2 Alkuopetus

Äidinkieli:

Ohjelman kuvaus

- |Lukemaan opettelu :
 - Oppilas harjoittaa lukutaitoaan. Tämä harjoitus toimii ensiopettelyn jälkeen mekaanisena drillausharjoitteena ilman aikuista, äänet paljastavat aikuiselle, miten hyvin harjoitus etenee. Oppilas siis harjoittaa aakkosten käsitteen oppimista ja lukemaanoppisen tekniikoita.
 - Oppilas lukee itselleen tuntemattomia sanoja. Tämä harjoite otetaan heti käyttöön, kun lukemaanopettamisessa on edistytty neljänteen kirjaimeseen.
 - Sanojen tunnistaminen automaattisesti. Lukemaan opettelyn viieinen taso on siis lyhyiden sanojen opettelu. Harjoitetaan lähimuistia ja lisätään sen kapasiteettia. Lähimuistihan on rajallinen, normaalilla oppijalla se on noin 7 yksikköä. Tämä harjoite pyrkii kasvattamaan noiden yksiköiden kokoa. Tarkoituksena on oppia tunnistamaan siis koko sana, eikä lukea niitä kirjain kirjaimelta.

Ohjelman nimi

- Puuttuva kirjain
- Puuttuvat kirjaimet
- Vaakasuoraan etenevät sanat
- Pystysuoraan etenevät sanat
- Lue kuvasta

Matematiikka

Ohjelman kuvaus

- Laskeminen:
 - Sydänparien tunteminen tai hyvin nopea kokoaminen, yhteen- ja vähennyslaskut lukualueella 1–9, lukujen hajottaminen ja päässälaskut. Tämä harjoite otetaan käyttöön ensimmäisen luokan syksyllä. Opettaja on ensin opettanut lukujen ja sydänparien käsitteet konkreettien esimerkkien avulla, kuten esimerkiksi Unkarilaisten värisauvojen ja multilink-palikoiden avulla.
 - Kahden ja viiden kertaulujen ja niiden käytön osaaminen, 10:llä kertominen. Ensimmäisen luokan keväällä mukaan tuleva eriyttävä harjoitusohjelma. Nykyajan koulussa on tärkeä osata eriyttää myös ylöspäin. Tämä ohjelma

Ohjelman nimi

- Yhteenlasku
- Vähennyslasku
- Punnitseminen
- Kertolaskut

- Tasapainota vaa'at
- Kello: tunnit

auttaa niitä oppilaita joiden matemaattinen ajattelu on jo kehittynyt ja antaa heille mahdollisuuden harjoittaa uusia taitoja drillaamalla.

- Yhteenlasku lausekkeena tai allekkainlaskuna. Ensimmäisen luokan keväällä opetettava harjoite. Lausekkeen ja allekkainlaskun yhteyden opettamisen jälkeen helppo perusharjoitteluohjelma, jonka avulla voidaan varmistaa, että oppilas on ymmärtänyt opetetun asian.
- Mittaaminen:
 - Massan käsitteen ja mittaamisen opettelu. Tämä harjoite on hyvä ottaa käyttöön vasta sen jälkeen kun punnitusta ja massaa on käsitelty konkreettisesti. Oppilaille on erittäin tärkeää saada kokemuksia erilaisten asioiden punnitsemisesta ja erilaisista vaa'oista.
 - Tunnin ja minuutin suhteen ja käsitteen tunteminen.

4.2.2 Tux Paint



TuxPaint on piirto-ohjelma pienille lapsille. Sillä päästään muokkaamaan vanhoja kuvia erillisen kuvaselaimen kautta. Toisin kuin muissa piirto-ohjelmissa, esim. suosituissa GIMPissä, Tux Paintissä on hyvin rajoitettu työkaluvalikoima. Siinä on siis paljon yksinkertaisempi käyttöliittymä, jota lapsen on helppo käyttää. Tux Paintissä on viihdyttäviä lapsille suunnattuja lisäyksiä, kuten ääniefektejä ja maskotti, jonka avulla lapset voivat oppia tieto- ja viestintäteknologian alkeita hausalla tavalla.

4.2.2.1 Yksinkertainen käyttöliittymä

- Rajoitettu, mutta hyödyllinen joukko työkaluja.
- Piirtoalue on vakiokokoinen, joten käyttäjän ei tarvitse välittää pikseleistä tai tuumista uutta kuvaa tehdessään.
- Koko ohjelma mahtuu 640×480-kokoiselle alueelle ja voidaan näyttää koko ruudun kokoisena, jolloin tietokoneen työpöytä saadaan piiloon.
- Kuvien lataus ja tallennus tehdään pikkukuvakkeita (thumbnails) käyttäen, joten käyttäjän ei tarvitse tuntea käyttöjärjestelmän levyjärjestelmän rakennetta. Edes tiedostojen nimiä ei tarvita.

4.2.2.2 Viihdyttävä käyttöliittymä

- Työkalujen valitseminen ja käyttö tuottaa hauskoja ääniefektejä.
- Tuxin, Linux-pingviinin, piirrosversio on ohjelman alalaidassa antamassa vihjeitä ja ohjeita.

4.2.2.3 Osana opetusta

Tux Paint on paljon enemmän kuin vain piirto-ohjelma. Gcomprixen ja Ktouchin mekaanisten taitojen harjoittelun lisäksi Tux Paint antaa mahdollisuuden luovaan,

avoimeen kysymysten asetteluun ja tutkivaan oppimiseen. Tux Paint config -työkalun avulla opettaja saa muokattua asetukset juuri omalle luokalleen sopiviksi. Tux Paintin avulla opetat siis äidinkielen seuraavat osa-alueet:

- lyhyet kertomukset
- tarinan osa-alueet
- prosessikirjoittamisen alkeet
- skeeman harjoittelu
- tutun tarinan kertominen omin sanoin.

4.2.3 KTouch



KTouch on kymmensormijärjestelmän harjoitteluohjelma. Ohjelman avulla opetellaan sormien oikeat paikat näppäimistöllä ja kehitetään näppäimistön tuntemusta, kirjoitusnopeutta ja tarkkuutta. Ohjelmassa on mahdollista seurata tilastojen avulla käyttäjän kirjoitusta ja helpottaa kirjoittajan yleisimpien ongelma-alueiden havaitsemista.

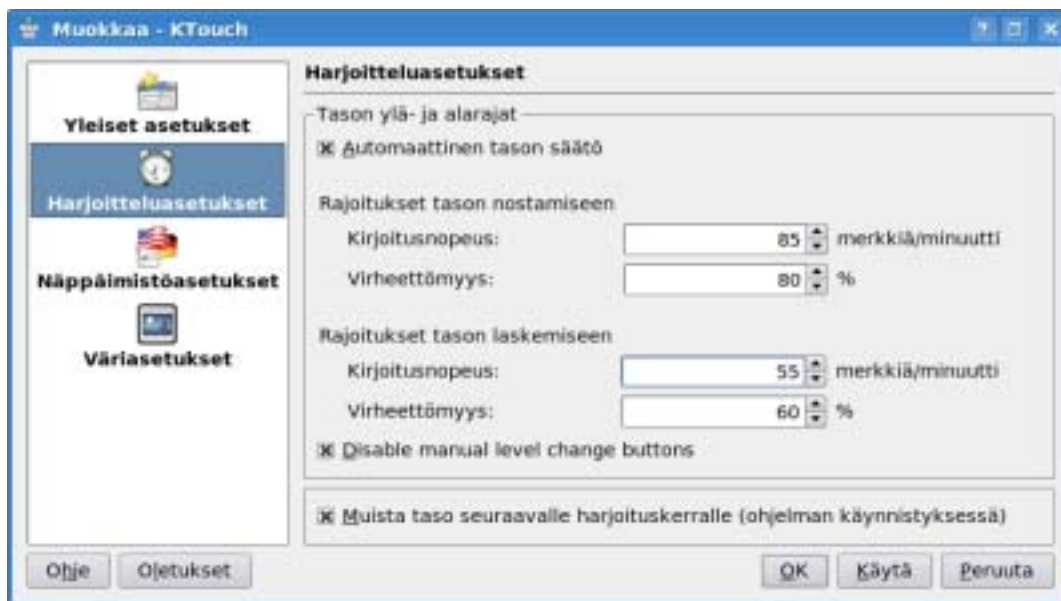
Ohjelman uusimassa versiossa on mukana ”Finnish for Kids” -tehtäväsarja, joka on suunniteltu käytettäväksi ensimmäisellä luokalla aapisen kanssa. Ohjelman tehtävät ovat myös opettajan muokattavissa. Helpon tehtäväeditorin avulla voidaan lisätä vaikka oman aapissarjan hahmojen nimet tehtäviin!

Kymmensormijärjestelmän opiskelu kasvattaa kirjoitusnopeuden tavallisesti nelinkertaiseksi. Kymmensormijärjestelmä on hyödyllinen taito.

Aloittelijan kirjoitusnopeus on yleensä alle 100 merkkiä minuutissa. Hyvä kirjoitusnopeus on jo 250 merkkiä minuutissa mutta nopeimmat kirjoittavat jopa 800 merkkiä. Parhaimmillaan kirjoittaminen sujuu siis lähes yhtä nopeasti kuin puhuminen.

Kymmensormijärjestelmän opiskelu KTouchin avulla

- jopa pienet lapset, ja itse asiassa kuka tahansa, oppivat näppäimistön helposti ja hauskaalla tavalla
- kasvattaa kirjoitusnopeuden tavallisesti nelinkertaiseksi ja säästää huomattavan määrän työaika
- vähentää kirjoitusvirheitä. Hyvällä kirjoittajalla tulee kirjoittaessaan maksimissaan 5 % virheitä, mutta lapsille annetaan alussa 20–35 %:n marginaali



- parantaa kirjoittamisen ergonomiaa. Kirjoitettaessa ei tarvitse vilkuilla vuorotellen sormiin ja kuvaruutuun, vaan katseen voi antaa pysyä ruudussa tai kirjoitettavissa papereissa. Silmien rasitus vähenee. Oikein harjoiteltuna sormien liikkeistä tulee luonnollisempia ja liikeradat pienenevät, jolloin lihasjännitykset niskoissa, hartioissa ja käsivarsissa vähenevät

Kun kirjoittaminen tehostuu, huomion voi siirtää tekstin sisällön käsittelyyn. Kirjoittamisesta tulee puheenkaltainen taito.

4.2.3.1 Osana opetusta

Tämä ohjelma otetaan käyttöön heti GCompriksen tietokoneeseen tutustumisohjelmien jälkeen. KTouchin käyttö on erittäin tärkeää, jotta tekstinkäsittelyn opettaminen onnistuu.

KTouchin asetuksista valitset ensiksi matalat arvot, joita voit oppilaiden taitoson karttuessa kiristää. Alkuohjauksen jälkeen tämä ohjelma ohjaa itseään, eli oppijat osaavat jo ensimmäisen kerran jälkeen harjoitella itsenäisesti. Asetuksissa on erittäin tärkeää muistaa valita tason vaihdon poistaminen, jos antaa oppilaiden työskennellä itsenäisesti.

4.3 Perusopetuksen opetusohjelmat

KDE projektiin sisältyy useita pienempiä projekteja. Ne kattavat laajan kirjon tietotekniikkaa aina toimistojärjestelmien sovelluksista kehitystyökaluihin asti. Yksi näistä on KDE-opetusviihde, joka keskittyy opettamiseen, kouluttamiseen ja oppimiseen.

Seuraava yleiskatsaus on TUX&GNU@school-projektin ensimmäisestä versiosta (<http://fsf.europe.org/projects/education/tgs/tagatschool1.en.html>)

Ohjelmistot on luokiteltu edubuntussa Sovellukset valikkoon Opetusohjelma otsakkeen alle, poikkeuksena GCopmris, joka löytyy Pelit otsakkeen alta. Tällä hetkellä opetusohjelmat on jaettu omiin ryhmiinsä: Tähtitiede, Kielet, Kemia, Matematiikka, Muut ja Suunnittelu. Tähtitiede sisältää erittäin laajan ohjelman, jonka nimi on KStars. Ohjelmassa on 10 000 kohdetta sisältävä öinen tähtitaivas. Kalzium-sovellus kuuluu Kemia-osioon.

Tässä ohjelmistossa alkuaineiden jaksollinen järjestelmä on esitetty selkeästi ja informatiivisesti. Kielet-osiossa on useita ohjelmia, joiden avulla voidaan opetella jotain tiettyä kieltä tai joista oppii vieraskielisiä ilmaisuja. KHangMan ja KMessedWords ovat pelejä, joita pelatessaan lapsi oppii uusia sanoja. Matematiikka-osioista löytyy KGeo. Se on ohjelma jolla esitetään sekä valmiita geometrisiä kuvioita että valmistetaan omia kuvioita.

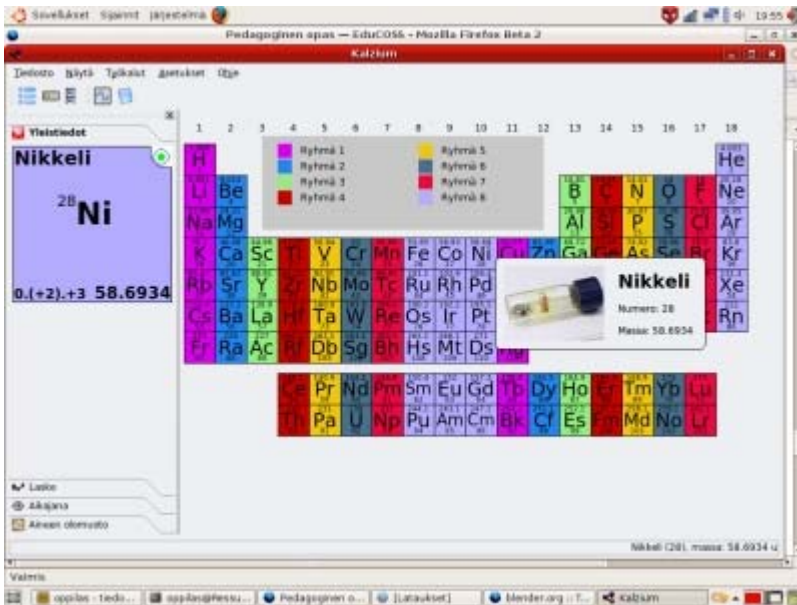
Seuraavaksi on esitetty yksityiskohtaisempia kuvauksia ja kuvia joistakin ohjelmistopaketeista.

4.3.1 GChemical (kemia)

Molekyylien mallintaminen ja laskeminen GChemical on ilmainen kemian ohjelma. Sen avulla voidaan melko yksinkertaisesti sekä esittää että laskea molekyylejä.

Katso tarkemmat pedagogiset ohjeet Kalziumin ohjeista.

4.3.2 Kalzium (kemia)



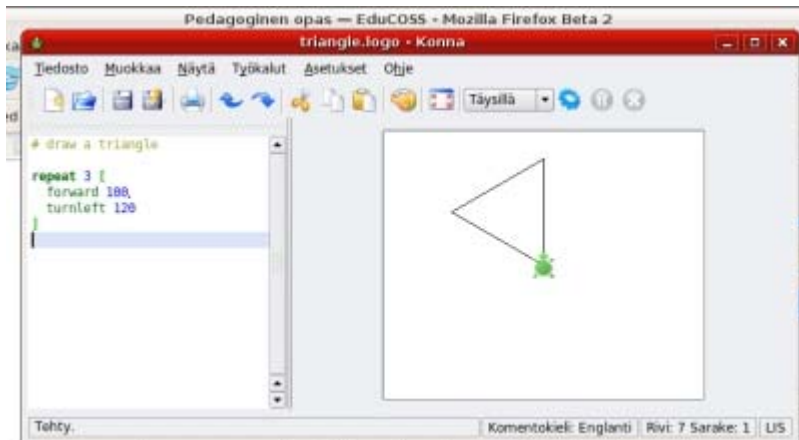
Alkuaineiden jaksollista järjestelmää voidaan tutkia monipuolisesti tällä ohjelmalla. Kaikki tunnetut alkuaineet on listattu selkeästi. Valitusta alkuaineesta saadaan lisätietoa vain hiiren klikkauksella. Ohjelmassa on myös historiallinen osuus, jossa voidaan tutustua tarkemmin alkuaineiden löytymisen järjestykseen. Aineiden olomuodon mukaisesti voidaan myös lähestyä aihetta. Tällöin tarkastellaan mitkä alkuaineet ovat kaasuja, nesteitä tai kiinteitä eri lämpötiloissa.

Kalzium on erittäin hyvä työväline varsinkin oppilaiden omien tutkimusten apuvälineenä sekä laskelmien apuna.

4.3.3 Klicker (musiikki)

KDE:n Metronomia ollaan edelleen kehittämässä yleiseksi musiikkiapuohjelmaksi, jossa on viritysavustaja, äänentuottomahdollisuus, sointuopas ja paljon muuta.

4.3.4 Konna (ohjelmointi)



on KDE:n Logo-tulkki. Aloittelevat ohjelmoijat oppivat Logon helposti. Vaikka Logo on yleisohjelmointikieli, tunnetaan se parhaiten "kilpikonnagrafiikastaan". Ohjelmointikäsitteitä opetetaan antamalla ohjeita joiden mukaan kilpikonnaksi kutsuttu ikoni liikkuu ja vetää perässään viivaa. Monet ohjelmointikielet tekevät grafiikoiden käsittelyn nykyisillä kehittyneillä koneilla vaikeaksi. Logossa sen sijaan opettelijalla on heti edessään reagoiva piirustusalue. Mikäli olet kiinnostunut Logosta, kannattaa käydä Brian Harvey'n kotisivuilla. Hän on julkaissut ilmaiseksi kolme kuuluisaa ohjelmointia käsittelevää tekstiään.

Aiheet ovat seuraavat:

- Symbolien käyttö ohjelmoinnissa. Tämä teksti keskittyy Logon tekstiohjelmointiin.
- Kehittyneemmät tekniikat. Tämä teksti käsittelee monimutkaisempia Logon ominaisuuksia sekä kuvaa projekteja joissa niitä käytetään. Jokaisen projektin rakenteesta ja tyylistä on kommentteja.
- Ohjelmoinnin tuolla puolen. Tämä teksti esittelee lyhyesti kuusi *yliopistotasoista* ATK-projektia.

4.3.5 KIG (geometria)

Opi geometriaa hiiren avulla. KIG on ilmainen geometrian opetusohjelma ja viimeisin KDE opetusviihde-projektin osa. Ohjelman pääikkunan reunoilla on toimintapaneelleja ja koordinaatisto. Tämä näkymä toimii geometrysten muotojen rakennusalueena.

Toimintapaneelit ovat selkeitä eikä niihin ole tungettu liaksi toimintoja. Valikon lisäksi on viisi toimintapaneelia, jotka käyttäjä voi asetella mielensä mukaisiksi. Kolmea paneelia käytetään geometrysten kuvioden luomiseen. Yksi paneeli on pinta-alojen, pituuksien yms. mittaamiseen ja laskemiseen. Viides paneeli on kuvioden siirtämistä ja poistamista varten. KIG:ssä on kolme toimintatyyppiä: piirtäminen, vetäminen tai jäljittäminen. Piirrettäessä erilaisia geometrisia kuvioita, kuten pisteitä, kolmioita, janoja, keskipisteitä, yhdensuuntaisia viivoja ja kulmia, voidaan myös näiden ominaisuuksia tarkastella. Muotoja ja piirrotapoja yhdistelemällä voidaan luoda peilikuvia, muuttaa muotoja ja saada aikaan kiertoja. Muodostuneiden kuvioden tutkiminen onnistuu eri työkaluilla: voit laskea pinta-

aloja, etäisyyksiä, kulmia, kulmakertoimia ja piirejä. Jokaisessa piirrospaneelissa on tietoikkuna, joka tulee näkyviin hiiren avulla.

4.4 Muut opetuskäyttöön soveltuvat ohjelmat

Vapaita ja avoimeen lähdekoodiin perustuvia ohjelmia on tuhansia. Tässä on esitelty muutama yleisessä käytössä oleva ohjelma, joista on saatavilla myös suomenkielinen versio.

4.4.1 Audacity (äänen käsittely)



Audacity on vapaa ja helppokäyttöinen audioeditori ja äänitysohjelma Windowsille, Mac OS X:lle, GNU/Linuxille ja muille käyttöjärjestelmille. Voit käyttää Audacityä mm.

- live-äänen äänittämiseen
- siirtämään nauhat ja levyt digitaalisiksi äänitteiksi tai CD:ksi
- muokkaamaan Ogg Vorbis-, MP3- ja WAV-äänitiedostoja
- leikkaamaan, kopioimaan, liittämään ja miksaamaan ääniä
- muuttamaan äänitteen nopeutta tai korkeutta.

Äänittäminen

Audacity pystyy äänittämään live-ääntä mikrofoniasta tai mikseristä tai digitoida äänitteitä kaseteilta, vinyylilevyiltä tai minidisceiltä. Joidenkin äänikorttien kanssa se pystyy tallentamaan myös audiovirtaa.

- Äänitä mikrofoniasta, linjasisääntulosta tai muista lähteistä.
- Äänitä uusia raitoja olemassa olevien rinnalle tehdäksesi moniraitaäänitteitä.
- Äänitä jopa 16 raitaa samanaikaisesti (vaatii monikanavaisen laitteiston).
- Tasomittareilla voit tarkkailla äänenvoimakkuuden tasoja ennen äänitystä, äänityksen aikana ja sen jälkeen.

Tuo ja vie

Tuo äänitiedostoja, muokkaa niitä ja yhdistä niitä toisiin tiedostoihin tai uusiin äänityksiin. Vie äänityksesi johonkin useista yleisistä tiedostomuodoista.

- Tuo ja vie WAV-, AIFF-, AU-, ja Ogg Vorbis -tiedostoja.
- Tuo MPEG-audiota (mukaanlukien MP2- ja MP3-tiedostot) libmad:n avulla.
- Vie MP3-tiedostoja valinnaisen LAME-enkooderikirjaston avulla.
- Luo WAV- tai AIFF-tiedostoja, jotka voit polttaa CD:lle.
- Tuo ja vie kaikkia libsndfile:n tukemia tiedostomuotoja.
- Avaa ”Tuo raakadataa” -toiminnolla (tunnisteettomia) raaka-auditiedostoja.
- Huomaa: Nykyisellään Audacity ei tue WMA-, AAC-, eikä useimpia muita patentoituja tai rajoitettuja tiedostomuotoja.

Muokkaaminen

- Muokkaus on helppoa Leikkaa-, Kopioi-, Liitä- ja Poista-toimintojen avulla.
- Käytä rajoittamatonta Kumoa- (ja Tee uudelleen) -toimintoa palataksesi taaksepäin kuinka monta askelta tahansa.
- Suurien tiedostojen muokkaus on hyvin nopeaa.
- Muokkaa ja miksaa rajoittamatonta määrää raitoja.
- Käytä piirtotyökalua muokataksesi yksittäisiä näytteitä.
- Tee verhotyökalulla pehmeä äänen sisään- tai uloshäivytytys.

Efektit

- Muuta sävelkorkeutta muuttamatta tempoa tai päinvastoin.
- Poista tasaista kohinaa, huminaa tai muuta pysyvää taustaääntä.
- Muuta taajuuksia Taajuuskorjain-, FFT-suodatin- ja Bassokorostus-efekteillä.
- Säädä äänenvoimakkuutta Kompessori-, Vahvista- ja Normalisoi-efekteillä.
- Muiden sisäänrakennettujen efektien joukossa ovat mm.
 - Kaiku
 - Phaser
 - Wahwah
 - Takaperin

Äänen laatu

- Äänitä ja muokkaa 16-bittisiä, 24-bittisiä ja 32-bittisiä (liukuluku) näytteitä.
- Äänitä jopa 96 kHz:n näytteenottotaajuudella.
- Näytteenottotaajuuden ja -muodon muutoksiin käytetään korkealaatuisia menetelmiä.
- Miksatessasi eri näytteenottotaajuuksilla tai -muodoilla äänitettyä audiota Audacity tekee tarvittavan muunnoksen automaattisesti reaaliajassa.

Laajennukset

- Lisää uusia efektejä LADSPA-laajennuksilla.
- Lataa VST-laajennuksia Windowsille ja Macille valinnaisen VST Enablerin avulla.
- Kirjoita uusia efektejä sisäänrakennetulla Nyquist-ohjelmointikielellä.

Analysointi

- Spektrogrammitila visualisoi taajuudet.
- Esitä spektri -toiminto yksityiskohtaiseen taajuusanalyysiin.

4.4.2 GIMP (rasterigrafiikka)

Tunnetuin avoimen lähdekoodin kuvankäsittelyohjelma on GIMP eli GNU Image Manipulation Program, joka on jo lähes Adoben Photoshopin tasoinen ohjelma.

GIMP tarjoaa kuvankäsittelyyn todella monipuoliset ominaisuudet, jotka riittävät myös vaativalle harrastajalle. GIMP:in käyttöliittymä on hieman totutusta poikkeava, mutta on kuitenkin nopeasti omaksuttavissa. Tarvittaessa Photoshoppiin totuneilla käyttäjillä helpotusta voi vielä hakea GIMPShop-versiosta, jossa käyttöliittymää on muokattu lähemmäs totuttua.

Gimp on saatavilla niin Mac-, Windows- kuin Linux-versiona.

4.4.3 Inkscape (vektorigrafiikka)

Inkscape on monipuolinen vektorigrafiikkaohjelma. Se muistuttaa toiminnoiltaan Illustratoria, Freehandia ja Corel Drawta.

4.4.4 Xara Extreme (vektorigrafiikka ja julkaisugrafiikka)

Vuoden 2006 alussa julkaistiin xara extreme for windowsista avoimen lähdekoodin versio. Xara Extreme tuo Avoimen lähdekoodin ympäristöön huiman lisän, sillä se :

- on kilpailijoihinsa nähden erittäin nopea ja tarkka
- antaa käyttäjälleen erittäin monipuoliset grafiikkatyökalut
- on helppokäyttöinen ja helppo opettaa.
- tarjoaa suuren määrän opetusmateriaalia käyttöön

Xaran käyttöliittymä on puhdas, siinä on vain muutama valikko oletuksena esillä.

4.4.5 Scribus (taitto- ja julkaisuohjelmisto)

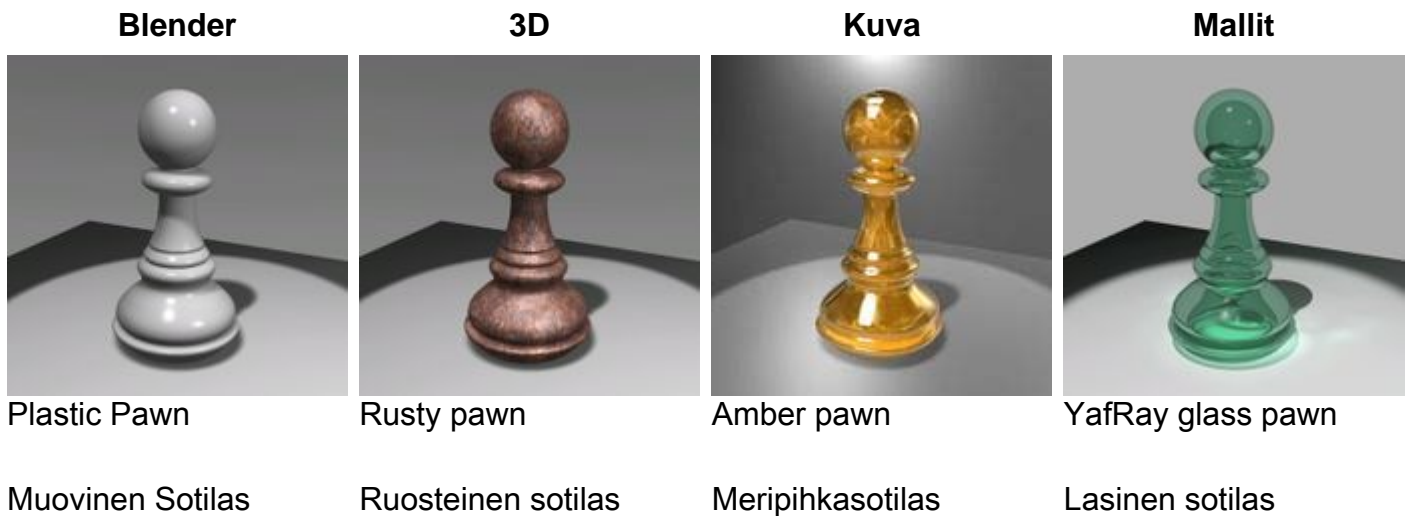
Scribus on taitto- ja julkaisuohjelma Linux-, Mac OS X- ja Unix-työpöytäkäyttäjille.

Scribusen avulla on mahdollista tuottaa painovalmiita uutislehtiä, sanomalehtiä ja animoituja interaktiivisia PDF-lomakkeita. Scribusen vahvuuksia ovat mm. oma PDF-generointi ja OpenOffice.org-yhteensopivuus, Scribusessa on käytössä tekstintuonti tekstikäsittelyohjelmasta. Muita käyttökohteita voivat olla esim. paperitavaran yksilöiminen; kirjepohjat, esitteet, kokeet ja kaikenlaiset asiakirjat, jotka vaativat joustavaa kuvien ja tekstin asettelua sekä ammattimaista värienhallintaa.

4.4.6 Blender (3D-grafiikka)

Blender 3D on avoimeen lähdekoodiin perustuva ohjelma, joka on tarkoitettu kolmiulotteisen grafiikan mallinnukseen ja animointiin. Se on saatavissa yleisimmille alustoille, kuten GNU/Linuxille, Mac OS X:lle sekä MS Windowsin eri versioille.

Seuraavista shakkinappuloista huomaat, mihin Blender 3D muun muassa kykenee.



Blenderin oppimiskäyrä on hyvinkin jyrkkä. Uuden käyttäjän ongelma on se, että Blenderillä (kuten myös GIMP:llä) on ihan oma filosofiansa käyttöliittymässä. Se ei näytä juurikaan tutulta, koska Blender ei käytä käyttöjärjestelmien omia käyttöliittymämalleja, kuten esim. tiedoston avausdialogi vaan se tekee kaiken itse. Mutta tämän ansiosta Blender näyttää samalta missä tahansa käyttöjärjestelmässä. Kun uuden käyttöliittymän on oppinut, tai osaa käyttää muutamia helpottavia apukomentoja, on Blender3D:n käyttö opetuksessa erittäin antoisaa.

Blender on ominaisuuksiensa puolesta aivan ammattimaisen ohjelmiston tasolla. Sitä käytetään elokuvatuotannossa päivittäin, esim. Spider Man2 ja sen avulla on tehty kokopitkä animaatio Elephants Dream

4.4.7 Kino (yksinkertainen videoeditointi)

Kino on epälineaarinen videon editointiohjelma. Sillä voi nauhoittaa raakamateriaalia kamerasta, editoida ja uudelleen järjestää sitä ja tehdä siitä vaikka oma dvd-levy. Lisäominaisuuksiensa ansiosta Kinolla voi siis tehdä kokonaisen elokuvan leikkauksen ja renderöinnin.

4.4.8 Cinelerra (ammattimainen videoeditointi)

Cinelerra on siis videoeditointiohjelma Linuxille. Kinoon verrattuna Cinelerra on hieman ammattimaisempi, ja tästä johtuen oppimiskäyrä on jyrkkä. Cilelerran etuja ovat laadukkaampi kuva ja renderöintipalvelin. Cinelerrasta on jaossa kaksi erilaista versiota.

Heroine Virtual Ltd:n oma ilmaiseksi jaossa oleva versio ja Cinelerra-CV, joka on yhteisön ylläpitämä haara. Molemmat versiot pohjautuvat avoimeen lähdekoodiin ja elävät omaa elämäänsä toinen toisiaan hyödyntäen.

Cinelerra on ominaisuuksiensa puolesta varsin kattava video- ja äänieditointiohjelma. Ohjelman ominaisuuksiin kuuluu tuki HD-tasoiselle kuvalle, kuusikanavaiselle äänelle ja

taustalla tehtäville videorenderöinneille. Toisaalta ohjelma vaatii laitteistolta paljon, aivan kuten videoeditointi yleensäkin ja Cinelerran käyttäjällä tulisi olla mielellään tehokas prosessori, paljon muistia ja runsaasti tilaa kovalevyllä.

4.5 OpenOffice.org (toimisto-ohjelmisto)

OpenOffice.org on nykyaikainen toimisto-ohjelmisto, johon sisältyy useita toisiaan täydentäviä ohjelmia. OpenOffice.orgiin kuuluu tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta-, esitysgrafiikka-, piirros- ja tietokantaohjelma. Lisäksi se sisältää työkalun matemaattisten kaavojen tekemiseen. Muiden nykyaikaisten toimisto-ohjelmistojen tapaan OpenOffice.org soveltuu hyvin yhteisöille ja yrityksille vaativaan tuotantokäyttöön mutta samalla myös harrastajan satunnaiseen käyttöön. Melkein jokaisesta kodista ja toimistosta löytyy nykyään jonkinlainen toimisto-ohjelmisto tai sen osa, ja siksi niiden käytön perusteiden hallinnan voidaan katsoa kuuluvan yleissivistykseen.

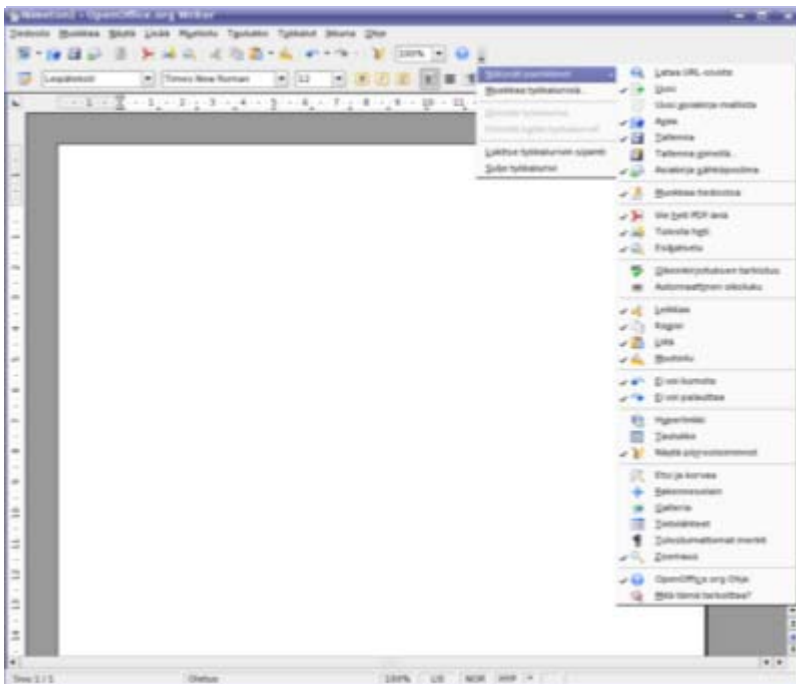
Eri toimisto-ohjelmistot ovat onneksi keskenään hyvin samanlaisia. Kun on opetellut käyttämään yhtä, osaa jo lähes itsestään käyttää toista. Monet ovat tottuneet käyttämään Microsoft Office -ohjelmistoa. OpenOffice.org toimii lähes samalla tavalla, ja siirtyminen sen käyttöön ei juuri vaadi uuden oppimista. Tämä kannattaa huomioida myös opettamisessa: vanhempia oppilaita ei välttämättä tarvitse kovin paljon opastaa itse ohjelmien käytössä. Joskus on sopivaa esittää opetuksen aiheeseen liittyvät harjoitustehtävät heti aluksi ongelman muodossa. Näin oppilaille voidaan jättää mahdollisuus löytää tehtävään omanlainen ratkaisu ja opettaja voi keskittyä vinkkien antamiseen ja niiden oppilaiden auttamiseen, joille ohjelman käyttö ei ennestään ole tuttua.

OpenOffice.org ei kuitenkaan ole varsinainen opetusohjelma. Se ei itsessään tarjoa pedagogisia aputoimintoja opetusta varten, eikä se osaa kädestä pitäen johdattaa käyttäjää oppimisen kannalta loogisesti eteenpäin. Hyvässä ja pahassa OpenOffice.org on ominaisuuksiensa puolesta valtavan laaja, nykyaikainen toimisto-ohjelmisto, jonka mahdollisuudet tuntuvat lähes rajattomilta. Samalla tämä tarkoittaa, että myös pedagogisena välineenä sen mahdollisuudet ovat valtavat. Jää kuitenkin enimmäkseen opettajan itsensä vastuulle luoda ohjelmiston ympärille mielekästä pedagogiikkaa ja rakentavia oppimiskokemuksia oppilaille.

Tämä artikkeli pyrkii johdattamaan opettajat alkuun tällä tiellä ja antamaan vinkkejä OpenOffice.orgin pedagogisista mahdollisuuksista.

Käyttöön liittyvissä teknisissä kysymyksissä auttaa esimerkiksi oikeusministeriön www-sivuilta (<http://www.om.fi/>) saatavissa oleva ”Kysymysten ja vastausten käsikirja”. Opas on 69-sivuinen, ja se on nimensä mukaisesti kirjoitettu kysymysten ja vastausten muotoon. Käyttäjä todennäköisesti löytää oppaasta vastauksen tavallisimpiin OpenOffice.orgin käyttöä koskeviin kysymyksiin. Opas löytyy helpoiten, kun käyttää oikeusministeriön www-sivuilta löytyvää hakutoimintoa ja laittaa hakusanaksi ”openoffice”.

4.5.1 Tekstinkäsittely (Writer)



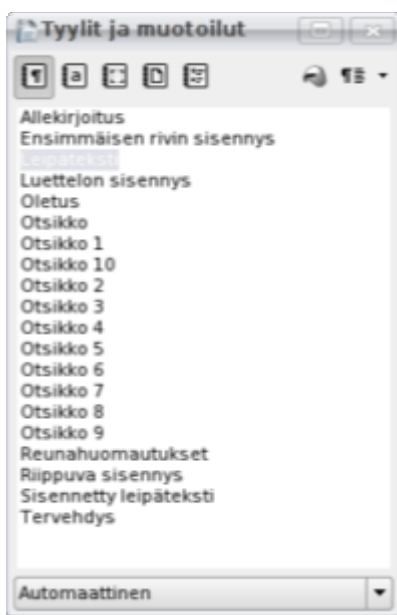
Useimmille ihmisille tärkein toimisto-ohjelmiston osa on tekstinkäsittelyohjelma. Myös opetuskäyttöön se on ehkä kaikkein helpoiten sovellettavissa. Käyttöliittymä on tuttu: Yläreunassa näkyvät valikot ja niiden alla on työkalurivit monine painikkeineen. Varsinainen tekstiosa näkyy alla. Monet työkalurivin painikkeista ovat oppilaskäytössä luultavasti turhia, ja painikkeiden määrää kannattaakin vähentää käyttöliittymän selkeyttämiseksi. Työkalurivejä muokataan klikkaamalla hiirellä työkalurivin lopussa olevaa alaspäin osoittavaa kolmiota (ks. kuva). Sama pätee muihinkin OpenOffice.orgiin kuuluviin osiin.

Tekstinkäsittelyohjelman ja tekstin muokkaamisen opettaminen voidaan ajatella konkreetti–abstrakti-jatkumolla. Konkreettisia asioita ovat tekstin suora kirjoittaminen ja muokkaus ruudulla. Ohjelma on yleisasultaan hyvin konkreettinen: käyttäjä näkee edessään paperiarkin, johon tekstiä voi kirjoittaa ja jonka sisältöön voi vaikuttaa. Myös tavallisimmat piirtotoiminnot ovat varsin konkreettisia. Abstrakteja asioita edustavat tekstin rakenteeseen liittyvät muokkaustoiminnot, kuten kappaletyylikohtaiset asetukset ja otsikkotasojen jäsenystoiminnot.

Pienten lasten opetuksessa pitäydytään tietysti konkreettisissa asioissa: lapsi opettelee kirjoittamaan tekstiä sekä käyttämään näppäimistöä ja hiirtä. Harjoituksissa käytetään tarpeeksi suurta fonttikokoa ja jotakin tavanomaista fonttia, jotta kirjaimet erottuvat selvästi ja ovat tutun näköisiä. Harjoittelussa voidaan keskittyä esimerkiksi vain oikeinkirjoitukseen. Tekstinkäsittelyohjelmaan on hyvä olla asennettuna oikoluku, koska se on kirjoittamista harjoittelevalle oppilaalle välitön palautteen antaja: väärin kirjoitetut sanat merkitään punaisella alleiviivauksella. OpenOffice.orgille on saatavana vapaa, avoimen lähdekoodin oikolukuohjelma nimeltä Voikko (<http://www.lemi.fi/voikko/>).

Kun kirjoitustaito on hieman kehittynyt ja näppäimistöä osataan käyttää tekstin muokkaamiseen, voi opettaja tuoda opetukseen mukaan joitakin tekstin ja kirjainten ulkoasuun liittyviä käsitteitä. Yleisesti puhutaan fonteista (kirjasinlaji tai kirjasintyyppi) ja fonttikoosta. Myös käsitteet lihavointi, kursivointi ja alleviivaus kannattaa tuoda mukaan, koska käsitteiden avulla voidaan tietoisemmin pohtia erilaisten korostuskeinojen käyttöä ja käytön mielekkyyttä eri tilanteissa. Korostustoiminnot löytyvät yläreunan työkaluriviltä.

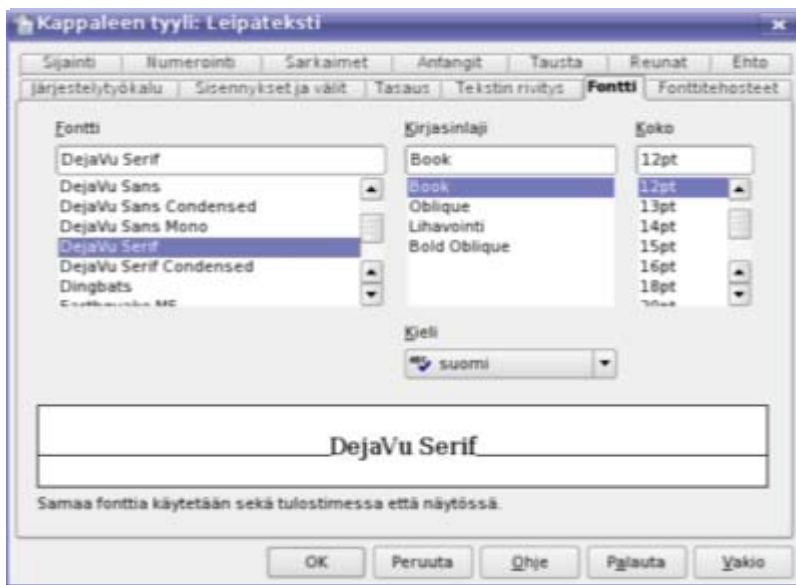
Seuraava luonteva pedagoginen askel on tekstin rakenteeseen liittyvien käsitteiden opettaminen. Tekstin rakenteeseen liittyvistä käsitteistä tärkeimpiä ovat pääotsikko, alaotsikko ja tekstikappale. Tällaiset käsitteet tulevat monille tutuiksi jo ainakin äidinkielen tunneilta, todennäköisesti muistakin yhteyksistä. Tekstinkäsittelyohjelmassa on kuitenkin se ero, että otsikot ja kappaleet eivät ole pelkästään erilaisella tai erikokoisella fontilla kirjoitettua tekstiä. Tällaiset tekstin rakenteen yksiköt täytyy erottaa toisistaan myös niin, että tekstinkäsittelyohjelma ymmärtää tekstin rakennetta. Käytännössä tämä toteutetaan niin, että tekstin eri rakenteellisille osille annetaan eri kappaletyyli. Ensimmäisen tason otsikko on kappaletyyli ”Otsikko 1”, ja niitä käytetään tekstin eri lukujen otsikoissa. Alaotsikot ovat kappaletyyli ”Otsikko 2” ja sen alaotsikot puolestaan ”Otsikko 3”. Varsinaista tekstiä kutsutaan leipätekstiksi, ja siten sen kappaletyylikin on nimeltään ”Leipäteksti”.



Tällaisten tekstin loogiseen rakenteeseen liittyvien toimintojen opettaminen on tärkeää siksi, että se opettaa tekstin jäsentämistä sisällöllisiin kokonaisuuksiin sekä mahdollistaa eräät tekstinkäsittelyohjelman automaattiset, tekstin rakenteeseen liittyvät toiminnot.

OpenOffice.org osaa esimerkiksi automaattisesti luoda sisällysluettelon sivunumeroineen, kunhan tekstissä on käytetty asianmukaisia kappaletyylejä otsikoissa. Lisäksi tekstin ulkoasuun liittyviä valintoja voidaan tehdä kappaletyylikohtaisesti: vaihtamalla kappaletyylin fonttia vaihtuu fontti kaikkialla, missä kyseistä kappaletyyliä on käytetty.

Kappaletyylin voi valita työkalurivin vasemmassa reunassa olevasta alavetovalikosta. Sen vasemmalla puolella olevasta painikkeesta saa avattua pienen ikkunan (”Tyyli- ja muotoilut”), josta kappaletyylejä pääsee muokkaamaan. Ikkunan saa esiin myös painamalla näppäintä F11.



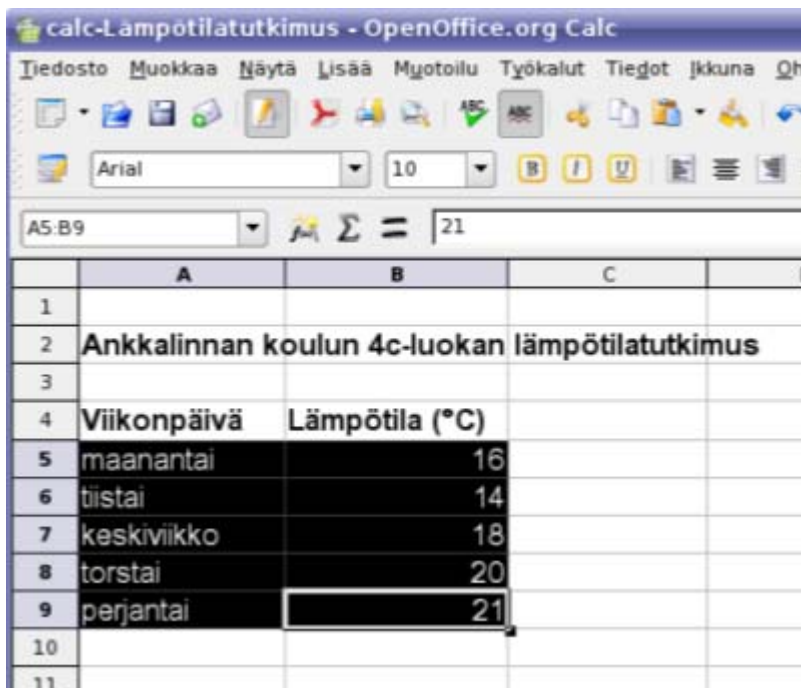
"Tyyli ja muotoilu" -ikkunasta pääsee muokkaamaan kappaletyylien asetuksia klikkaamalla tyylin päällä hiiren oikeanpuoleista nappia ja valitsemalla "Muuta...". Avautuvasta ikkunasta ("Kappaleen tyyli") löytyy toimintoja, joilla voi vaikuttaa moniin asioihin: "Fontti"-välilehdeltä muutetaan kappaletyylin fonttia ja valitaan kieli (valitse "suomi", jotta suomen kielen oikoluku toimisi).

Tavutus kytketään päälle "Tekstin rivitys" -välilehdeltä. Tavutus ei tässä yhteydessä tarkoita kaikkien sanojen tavuttamista vaan rivin lopussa olevan sanan katkaisemista tavurajan kohdalta seuraavalle riville.

"Sisennykset ja välit" -välilehdeltä muutetaan kappaleen etäisyyttä edelliseen ja seuraavaan kappaleeseen sekä kappaleen vasemman ja oikean reunan etäisyyttä sivun marginaaliin nähden.

Ohjelma toimii myös yksinkertaisena taitto-ohjelmana, ja sen avulla voi tehdä luokan tai koulun omat pienet julkaisut. Teksti voidaan jakaa useammalle palstalle valitsemalla valikosta "Muotoilu → Palstat...". Levylle tallennettuja kuvia voidaan lisätä tekstin sekaan valikosta "Lisää → Kuva → Tiedostosta...". Ohjelma itsessäänkin sisältää piirtämisen perustoiminnot. Viivoja, suorakulmioita, ympyröitä, nuolia, puhekuplia ym. voidaan tehdä työkalurivin "Piirros" avulla, jonka saa näkyviin valikosta "Näytä → Työkalurivit → Piirros".

4.5.2 Taulukkolaskenta (Calc)



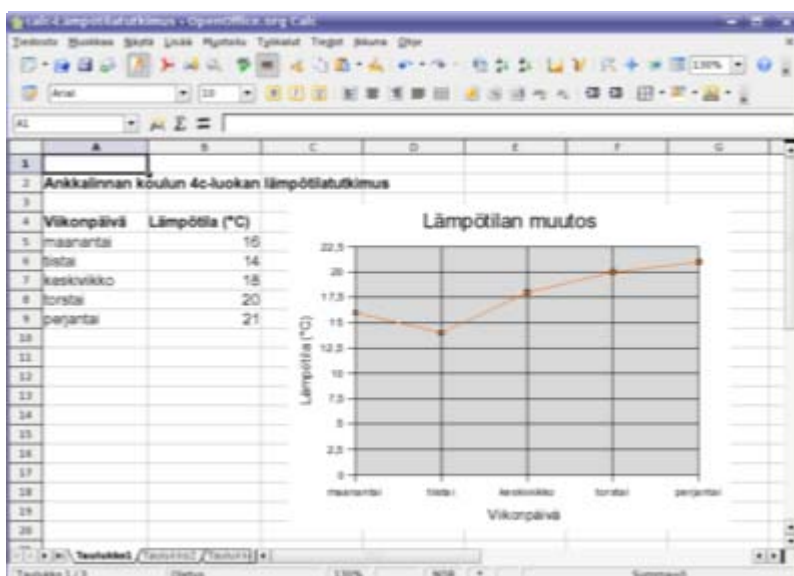
The screenshot shows the OpenOffice Calc interface with a spreadsheet titled "calc-Lämpötilatutkimus". The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C
1			
2	Ankkalinnan koulun 4c-luokan lämpötilatutkimus		
3			
4	Viikonpäivä	Lämpötila (°C)	
5	maanantai	16	
6	tiistai	14	
7	keskiviikko	18	
8	torstai	20	
9	perjantai	21	
10			
11			

Taulukkolaskentaohjelmat ovat ensisijassa matemaattisia apuneuvoja, jotka auttavat laajojen laskutoimitusten automatisoinnissa. Niitä voidaan kuitenkin käyttää mihin tahansa taulukkomuotoisen tiedon esittämiseen.

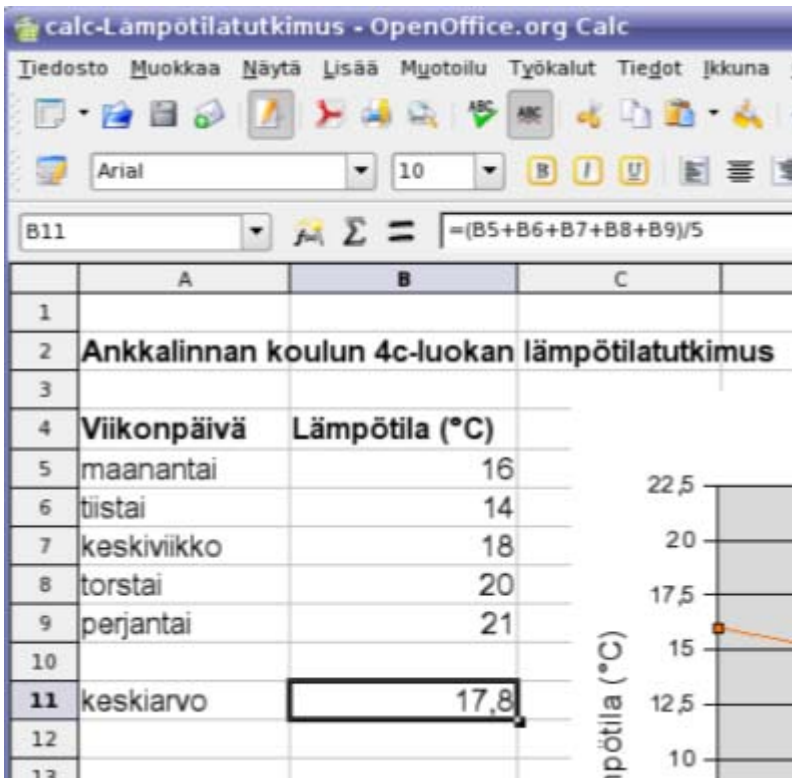
Jos dokumentti sisältää pääasiassa taulukoita, on sen tekeminen todennäköisesti paljon vaivattomampaa taulukkolaskentaohjelmalla kuin tekstinkäsittelyohjelmalla. Tässä artikkelissa ei käsitellä kovin syvällisesti taulukkolaskennan ominaisuuksia vaan annetaan pari esimerkkiä siitä, mihin taulukkolaskenta ehkä parhaiten soveltuu perusopetuksessa.

Tekstin muokkaamiseen liittyvät perusasiat toimivat samoin kuin OpenOffice.org Writer -tekstinkäsittelyohjelmassa.



Aloittelevan käyttäjän näkökulmasta taulukoihin liittyvät tärkeimmät opetettavat käsitteet ovat rivi, sarake ja solu. Sarakkeet on merkitty kirjaimin ja rivit numeroin. Näin solut saavat yksilöllisen tunnuksen, esimerkiksi B3. Tunnusta tarvitaan muun muassa laskutoimituksissa. Soluun voi vapaasti kirjoittaa mitä tahansa tekstiä tai lukuja.

Ero tekstinkäsittelyohjelmaan on se, että taulukkolaskenta käsittelee tekstin ja luvut eri tavalla. Sen merkiksi tekstisolut tasataan oletuksena vasempaan reunaan ja lukusolut oikeaan reunaan. Luonnollisesti vain lukusoluihin voidaan kohdistaa matemaattisia laskutoimituksia. Edellisten lisäksi solut voivat sisältää myös matemaattisen lausekkeen, funktion.



Taulukkolaskenta soveltuu hyvin havaintotietojen tallentamiseen. Esimerkiksi ympäristö- ja luonnontiedossa tehdään jonkin verran kokeita ja kirjataan havaintoja muistiin. Jos kokeessa seurataan esimerkiksi ulkolämpötilan muutosta pidemmällä aikavälillä, on päivittäiset mittaustulokset kätevää kirjata muistiin luokan tietokoneelle taulukkolaskentaohjelmaan.

Kirjatuista havainnoista on lopuksi helppo tehdä graafinen kuvaaja, esimerkiksi viivadiagrammi. Diagrammi luodaan siten, että maalataan hiiren avulla diagrammiin tulevat lukusolut sekä lisäksi ne solut, jotka edustavat näiden lukusolujen otsikkoja, tässä tapauksessa viikonpäivien nimet (ks. kuva).

Kun haluttu alue on maalattu, valitaan toiminto valikosta "Lisää → Kaavio...". Ruudulle avautuu ikkuna, joka ohjaa kaavion luomisessa.

Käyttäjä voi vaikuttaa esimerkiksi kaavion tyyppiin ja kirjoittaa kaaviolle otsikon.

Painikkeella "Seuraava »" siirrytään seuraavaan vaiheeseen. Oheisen kuvan esimerkissä on luotu lämpötilatiedoista viivadiagrammi.

Soluihin voi liittää tekstin ja lukujen lisäksi myös funktioita. Funktiosolut sisältävät jonkin matemaattisen lausekkeen, ja ruudulla kyseisessä solussa näytetään lausekkeen arvo. Funktiosolut alkavat yhtäsuuruusmerkillä (=), ja sen perään kirjoitetaan lauseke. Kirjoittamalla soluun "=2+3" (ilman lainausmerkkejä) tulostuu soluun lausekkeen arvo eli luku 5.

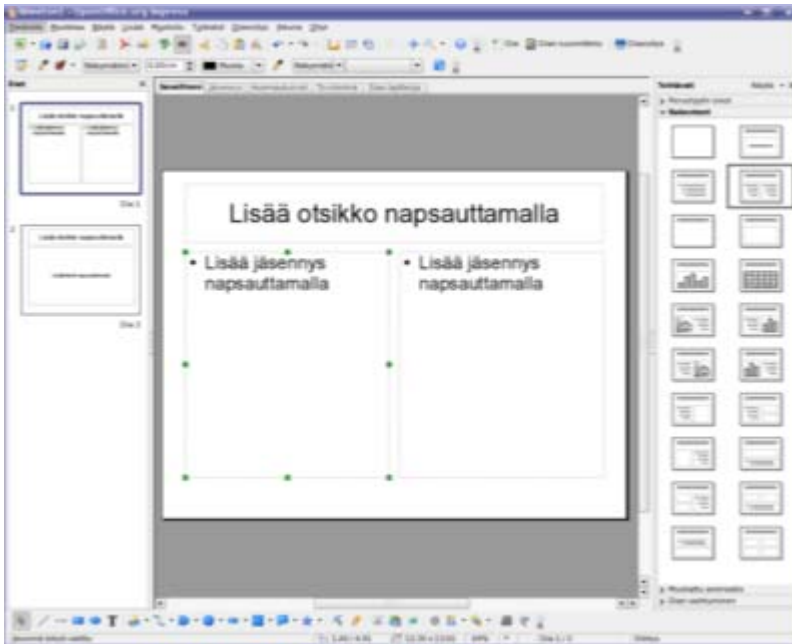
Taulukkolaskentaohjelmien hienous on siinä, että lausekkeet voivat sisältää viittauksia toisiin soluihin. Kirjoittamalla soluun esimerkiksi "=B5+B6" tulostuu soluissa B5 ja B6 olevien lukujen summa. Ohjelma sisältää paljon myös valmiita funktioita. Esimerkiksi funktiolla "=SUM(B5:B9)" lasketaan solujen B5, B6, B7, B8 ja B9 summa. Vastaavasti funktiolla "=AVERAGE(B5:B9)" lasketaan niiden keskiarvo.

Erityisesti perusopetuksen yläluokilla kannattaa tutustua taulukkolaskentaohjelman matemaattisiin mahdollisuuksiin, mutta yksinkertaisia lausekkeitä voidaan hyvin kokeilla myös alaluokilla. Aiemmin esimerkkinä olleesta lämpötilatutkimuksesta voitaisiin esimerkiksi laskea viikon lämpötilojen keskiarvo oppilaille tutulla tavalla eli yhteen- ja jakolaskun avulla: $=(B5+B6+B7+B8+B9)/5$. Huomioi, että tietokoneissa kauttaviiva (/) toimii jakolaskuoperaattorina ja tähti (*) kertolaskuoperaattorina.

4.5.3 Esitysgrafiikka (Impress)

Esitysgrafiikkaohjelmat mahdollistavat virtuaalisten diaesitysten tekemisen tietokoneen avulla. Ne on luotu sekä apuneuvoksi esitelmien pitäjille että automaattisten, ruudulla tai valkokankaalla näytettävien esitysten tekemiseen. Koulussa esitelmää pitää yleensä vain opettaja, ja siten OpenOffice.org Impressin kaltaiset esitysgrafiikkaohjelmat ovatkin ehkä parhaimmillaan opettajan apuvälineinä opetettavan asian havainnollistamisessa.

Perusopetuksen ylemmillä luokilla mahdollisesti myös oppilaat voivat käyttää esitysgrafiikkaohjelmia omien esitelmiensä tukena. Kaikilla kouluasteilla niitä voi käyttää koulun yhteisissä tilaisuuksissa: Juhlasalin valkokankaalle heijastettu kuva tai kuvasarja voi toimia näytelmän tai muun esityksen rekvisiittana. Yhteislaulun sanat tai vaikka hiihtokilpailun tulokset voi toteuttaa esitysgrafiikkaohjelmalla.



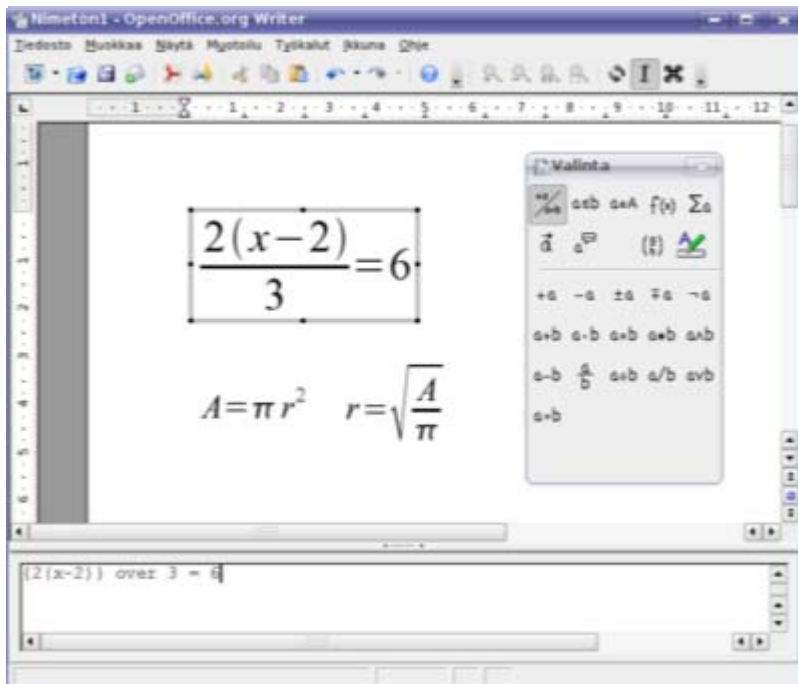
Ohjelman käyttämisen näkökulmasta kyse on oleellisesti siitä, että esitettävä tieto – sen ydinkohdat – jäsennetään tekstiä tai kuvia sisältävän diaesityksen muotoon. Dia kerrallaan se esitetään myöhemmin yleisölle.

OpenOffice.org Impress toimii tekstin ja grafiikan muokkauksessa lähes samalla tavalla kuin tekstinkäsittelyohjelmatkin. Tärkein ero on se, että tekstiä ei voi kirjoittaa diaan suoraan, vaan sitä varten täytyy aina olla kehys. Kehys voi olla näkymätön, mutta myös erilaiset graafiset elementit, kuten suorakulmiot ja puhekuplat, voivat toimia kehyksinä tekstiä varten.

Ohjelmassa on valittavana monia erilaisia valmiita diarakenteita, joissa teksti- tai grafiikkakehykset ovat valmiina. Oheisessa kuvassa näkyy yksi esimerkki valmiista diarakenteesta.

Kehyksiin on tämän jälkeen helppo lisätä omaa tekstiä tai kuvia. Kiinto- tai muulle levyille tallennettuja kuvia voi lisätä valikon toiminnolla ”Lisää → Kuva → Tiedostosta...”, ja omia graafisia elementtejä voi tehdä siihen tarkoitetun työkalurivin avulla (ikkunan alareuna).

4.5.4 Matemaattiset kaavat (Math)



OpenOffice.org Math on matemaattisten kaavojen tekemiseen tarkoitettu ohjelma, niin sanottu kaavaeditori. Opettajalle kaavaeditorista voi olla apua silloin, kun hän tekee matematiikan harjoitus- tai koetehtäviä oppilaille. OpenOffice.org Math on itsenäinen ohjelma, mutta sitä voidaan käyttää myös muista OpenOffice.orgin ohjelmista käsin.

Yleensä kaavaeditorille ei ole käyttöä yksinään, vaan paljon tavallisempaa on matemaattisten kaavojen liittäminen osaksi esimerkiksi tekstinkäsittely- tai esitysgraafikkaohjelmalla tuotettua dokumenttia.

Kaavaeditoria pääsee käyttämään kaikista muista OpenOffice.orgin ohjelmista valitsemalla valikosta toiminnon "Lisää → Objekti → Kaava". Ikkunan alareunaan avautuu alue, johon matemaattiset lausekkeet kirjoitetaan. Kirjoittamisen apuna on vielä toinen ikkuna ("Valinta"), josta voi hiiren avulla valita haluamiaan matemaattisia operaatioita. Oheisessa kuvassa on esimerkki kaavaeditorin mahdollisuuksista ja sen käytöstä osana OpenOffice.org Writer -tekstinkäsittelyohjelmaa.

Seuraavat esimerkit valottavat hieman lausekkeiden syntaksia. Lauseke "x over y" luo jakolaskun tai murtoluvun, jonka osoittajana on x ja nimittäjänä y. Lausekkeessa x:n ja y:n paikalla voi olla esimerkiksi luku, muuttuja tai lauseke. Aaltosulkeilla {} voidaan ryhmitellä kaavan osat halutunlaisiksi kokonaisuuksiksi. Sulkeet eivät näy valmiissa kaavassa, vaan niiden tehtävänä on kertoa kaavaeditorille, kuinka lauseke täytyy jäsentää. Esimerkiksi lausekkeet "2 + 3 over 10" ja "{2 + 3} over 10" tuottavat merkitykseltään erilaisen lausekkeen ja siten myös erinäköisen kaavan.

$$2 + 3 \text{ over } 10 \quad \{2 + 3\} \text{ over } 10$$

$$2 + \frac{3}{10} \quad \frac{2+3}{10}$$

Käyttäjän ei tarvitse osata ulkoa lausekkeissa käytettyjä koodisanoja (esimerkiksi "over"); oikea koodisana ilmestyy lausekkeenmuokkausikkunaan, kun klikkaa hiirellä "Valinta"-ikkunasta haluttua matemaattista operaatiota tai symbolia.

4.6 Oppimisalustat

4.6.1 Moodle

Sana *Moodle* tulee sanoista Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment eli moduulaarisuuteen perustuva, muokkautuva ja tavoitelähtöinen opiskeluympäristö.

Moodlen merkittävänä etuina muihin avoimen lähdekoodin ympäristöihin on sen nopea omaksuttavuus, intuitiivinen käyttöliittymä, muokattavuus omiin tarpeisiin, taustalla olevat sosiokonstruktivistiset lähtökohdat sekä aikaansaava ja laaja kehittäjäyhteisö. Seuraavaksi hieman Moodlen filosofista taustaa (lähde: <http://docs.moodle.org/en/Philosophy>):

Konstruktivismi

Ihmiset konstruoivat (muodostavat, rakentavat) uutta tietoa ollessaan tekemisissä ympäristönsä kanssa. Kaikki, mitä ihminen lukee, näkee, kuulee, tuntee ja koskee, hän käsittelee aiempaa tietoaan vasten ja jos uusi tieto on käyttökelpoista sisäisessä kokemismaailmassa, siitä voi muodostaa uutta tietoa yhdistelemällä aiemman kanssa.

Tieto vahvistuu onnistuneen ja laajemman käytön ansiosta. Ihminen ei ole vain muistipankki, joka passiivisesti ottaa vastaan informaatiota vaan kyse on siitä, voidaanko tieto "tulkata" lukemis- tai kuulemishetkellä. Tämä ei tarkoita sitä, etteikö luennolla tai web-sivua lukemalla voisi todella oppia vaan sitä, että käynnissä on paljon enemmän tulkintaa kuin vain informaation siirtoa aivoista toiseen.

Konstruktioisismi

Konstruktioismin näkemyksen mukaan oppiminen on tehokkaampaa, mikäli tuottaa jotain muille, kuultavaksi, luettavaksi jne. Tämä voi olla vaikka sähköpostin lähettämistä tai jotain isompaa, kuten maalauksen, talon tai tietokoneohjelmiston tekeminen.

Voit esimerkiksi lukea jonkin sivun useita kertoja ja silti unohtaa sen huomiseen mennessä, mutta mikäli yrität selittää asian jollekin muulle omin sanoin tai tehdä diasarjan asiasta, oppimistulos on varmasti parempi, koska asia on integroitunut omaan kokemismaailmaasi. Tästä syystä ihmiset tekevät mm. muistiinpanoja luennoilla, vaikka eivät koskaan lukisi niitä uudelleen.

Sosiaalinen konstruktivismi

Tämä laajentaa yllä olevia ajatuksia siten, että sosiaalinen ryhmä muodostaa asioita toinen toisilleen, luoden yhteistyössä pienen jaetun kulttuurin, yhteisillä tuotoksilla ja yhteisillä

merkityksillä. Jonkun ollessa uponneena tällaiseen kulttuuriin, hän oppii kaiken aikaa, miten olla osa tätä kulttuuria, monella tasolla.

Yksinkertainen esimerkki on vaikkapa kahvikuppi. Objektia voidaan käyttää moniin tarkoituksiin, mutta sen muoto sisältää "tiedon" siitä, että kupissa pidettäisiin kahvia. Monimutkaisempi esimerkki olisi verkkokurssi, jossa ei vain jonkin ohjelmistotyökalun avulla osoiteta jotain tiettyjä asioita tavasta, jolla kurssin tulisi toimia vaan toimet ja tekstit, jotka tuotetaan ryhmässä, auttaa kokonaisuudessaan tukemaan sitä tapaa, miten kukin ryhmän jäsen toimii.

Yhdessä ja erillään

Tämä ajatus katsoo syvemmälle yksilön motiiveihin keskusteluissa. Erillään-käyttäytyminen on sitä, kun joku yrittää olla "objektiivinen" ja "perustaa tosiasioihin" ja yrittää puolustaa omia näkemyksiään logiikkaa käyttäen, etsien aukkoja vastustajan ajatuksista. Yhdessä-käyttäytyminen on empaattisempi lähestymistapa ja hyväksyy subjektiivisuutta, yrittäen kuunnella ja kysyä kysymyksiä, tavoitteena ymmärtää muiden näkökantoja. Rakentava (constructed) käyttäytyminen on sitä, että on herkkä molemmille lähestymistavoille ja että voi valita parhaan tavan tilanteen mukaan.

Yleisesti ottaen, terveellinen määrä yhteydenpitoa oppimisyhteisössä on hyvin vahva oppimisen stimuloija, ei vain tuoden ihmisiä lähemmäs toisiaan vaan antaen mahdollisuuden syvempään reflektointiin ja olemassa olevien käsitysten uudelleenarviointiin.

Opettajan ja oppijan roolit muuttuvat tässä perinteisistä, jopa vaihtuvat joskus. Moodle ei mitenkään pakota erityiseen käyttäytymiseen, mutta edellä mainittuja tapoja tuetaan erityisesti. Pedagogiset näkemykset ovat Moodlen kehittämisen yksi suunnannäyttäjä.

4.6.2 FLE3

Fle3 on Taideteollisen Korkeakoulun Media Labin suunnittelema ja toteuttama verkkoperustainen oppimisympäristö, jonka tarkoituksena on tukea yhteisöllistä oppimista.

Fle3 on suunniteltu tukemaan asiantuntijuuden kehittymistä ohjaamalla opiskelijat tuottamaan tietoa, ohjaamaan ja arvioimaan omaa oppimisprosessiaan yhteistyössä ryhmän ja tutorin kanssa. Fle3-oppimisympäristö rakentuu viiden periaatteen varaan. Näitä periaatteita ovat itseohjautuvuus, tutkiva oppiminen, vuorovaikutus yhteisössä, metakognitio ja tuki. Tarkoituksena on ollut luoda oppimisympäristö, joka motivoi oppimista. Fle-ympäristö ei ole varsinaisesti etäopetusympäristö, vaan se on tarkoitettu lähiopetuksen tueksi päivittäiseen käyttöön.

(Lähde <http://www.uta.fi/hyper/projektit/vop/materiaalit/fle3.html>)

4.7 Tieto- ja viestintätekniset perustaidot

Tieto- ja viestintäteknikkaa käytetään kouluissa opiskelussa ja opetuksessa — työskentelyvälineenä kuten kynää ja paperia. Perusopetuksessa ei ole oppiainetta, jossa

opiskeltaisiin tietotekniikan perustaitoja, vaan nämä opitaan muiden oppiaineiden työskentelyn yhteydessä.

Yksi tapa testata, omaako henkilö esimerkiksi työelämässä tarvittavat tietotekniikan käytön perusvalmiudet, ovat tietokoneen ajokorttikokeet.

4.7.1 Tietokoneen ajokortti

Tietokoneen ajokortti on EU:n hyväksymä tutkinto, joka tunnustetaan myös Suomen ulkopuolella. Tutkintoa on sen kehittämisen jälkeen vuonna 1994 suoritettu yli 170 000 kappaletta. Tutkintoa hallinnoi Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus (<http://www.tieke.fi/>).

Tietokoneen ajokortin kehittämistyössä ovat mukana opetusviranomaiset, työministeriö, työntekijöiden ja työnantajien keskusjärjestöt sekä eri koulutusorganisaatioiden edustajia.

Tietokoneen ajokortti on ATK-taitojen parantamiseen tarkoitettu kaiken kansan tutkinto. Tutkinnon haltijalla on todistetusti tietotekniikan perusvalmiudet hallussa. Tutkinto suoritetaan näyttökokeilla, jotka on halutessa mahdollista suorittaa myös ilman valmentavaa koulutusta.

4.7.1.1 Tutkinnot

@-ajokortti koostuu neljästä moduulista, joista kolme pakollista ovat

- Laitteen käyttö ja tiedonhallinta
- Tekstinkäsittely
- Internet

Neljäs moduuli valitaan seuraavista:

- Tietotekniikan perusteet
- Taulukkolaskenta
- Tietokannat
- Grafiikka

A-ajokorttiin kuuluvat kaikki seitsemän edellä mainittua moduulia.

AB-kortin esitietovaatimuksena on Tietokoneen käyttäjän A-kortin sisältöjen hallitseminen.

AB-ajokortti muodostuu yhdestä pakollisesta sekä 3 vapaavalinnaisesta moduulista.

Pakollinen moduuli on ohjelmien yhteiskäyttö, jonka sisällön voi valita kolmesta eri suuntautumisvaihtoehdosta: työvälineohjelmistot, julkaisuohjelmistot tai verkkojulkaisuohjelmistot. Valinnaiset moduulit ovat vapaasti valittavissa, mutta TIEKEN suositus on rakentaa tutkinto valitun suuntautumisvaihtoehdon pohjalta. Valinnaiset moduulit ovat seuraavat:

- Tekstinkäsittely
- Taulukkolaskenta
- Esitysgrafiikka
- Tietokannat
- PDF-tiedostot
- Multimedia
- Taitto
- Vektorigrafiikka
- Kuvankäsittelyt
- Verkkajulkaisu
- Tietoliikenne.

Langattoman viestinnän tutkinto

- Matkaviestimet ja palvelut
- Kannettavat tietokoneet ja langattomat oheislaitteet
- Langattomat verkot ja sovellukset

4.7.1.2 Tietokoneen ajokortti ja VALO

Ohjelmistoriippumattomuus on TIEKEN Tietokoneen käyttäjän ajokorteissa pyritty huomioimaan mahdollisimman hyvin. Täysin ohjelmistoriippumattomia ovat @- ja A-kortti, lukuun ottamatta niiden 2-moduulia (laitteen käyttö ja tiedonhallinta), jossa on valittava käytettävä käyttöjärjestelmä. Kyseiseltä osalta näyttökokeet on eritelty Windows- ja Linux-käyttöjärjestelmille. Muissa moduuleissa ei tätä erittelyä näyttökokeiden osalta tarvita, joten jokainen näyttökoe on suoritettavissa millä tahansa tällä hetkellä tarjolla olevalla toimisto-ohjelmistolla.

AB-kortti sen sijaan sisältää useita sellaisia moduuleja, kuten erilaiset makrot, lomakkeet ja suojaustoiminnot, suorittaminen ei ole vielä mahdollista VALOlla. TIEKEN mukaan kyseisiä ominaisuuksia ei ole vielä saatavissa VALOLle, mutta kunhan ohjelmistot kehittyvät tulee niilläkin olemaan mahdollista suorittaa AB-kortti.

TIEKEN mukaan noin 1 % A-kortti-tutkinnoista tehtiin vuoden 2004 aikana avoimilla ohjelmilla (Linux ja OpenOffice).

4.7.1.3 Oppimateriaalit

Erityisesti tietokoneen ajokorttia ajatellen tehtyjä avoimen puolen oppikirjoja ei ole vielä saatavilla, mutta muita OpenOffice-kirjoja on useita mm. Docendon ja IT Pressin julkaisemana. Verkkomateriaalia löytyy runsaasti suomeksi. Oikeusministeriö on siirtymässä laajamittaisesti OpenOfficen käyttöön, mistä syystä sekin on julkaissut vapaasti luettavan OpenOffice-oppaan. TIEKE ei itse tuota eikä hallinnoi oppimateriaaleja.

4.7.2 European Computer Driving Licence

ECDL on kansainvälinen IT-perusosaamisen tutkinto, joka on tarkoitettu kaikille kansalaisille.

ECDL perustuu suomalaiseen Tietokoneen ajokortti -tutkintoon, joka otettiin käyttöön vuonna 1994. Jo seuraavana vuonna 1995 *Council of European Professional Informatics Societies* (CEPIS) käynnisti Euroopan komission tukemana hankkeen, jonka tehtävänä oli selvittää, kuinka kehittää IT-perusosaamisen tasoa aikuisväestön keskuudessa kaikkialla Euroopassa.

Varsin pian tämän jälkeen käynnistettiin pilottitestaustoiminta ja suomalaisen ajokortin pohjalta kehitettiin uudet tutkintovaatimukset ja tehtäväpankki. Ensimmäiset ECDL-tutkinnot suoritettiin Ruotsissa elokuussa 1996. Suomessa ECDL-tutkintojärjestelmä otettiin käyttöön syksyllä 2001.

ECDL-tutkinnon on suorittanut jo yli kuusi miljoonaa ihmistä, 146 maassa ja lukuisilla eri kielellä. Suomessa tutkintoja voi suorittaa suomeksi, ruotsiksi, englanniksi ja venäjäksi. Suomessa ECDL-tutkintoja hallinnoi ECDL Finland (<http://www.ecdl.fi/>).

4.7.2.1 Tutkinnot

- eKansalainen – tietokoneen peruskäytön tutkinto, jonka tavoitteena on saattaa tietoyhteiskunnan taidot jokaisen ulottuville.
- ECDL perustutkinto – tutkinto työelämän tarpeisiin (sisältää seitsemän moduulia).
- ECDL Start – osatutkinto, jossa on neljä vapaavalintaista osiota perustutkinnosta.
- ECDL Advanced – jatkotutkinto, jonka voi suorittaa neljä eri aihealueesta, joista jokainen muodostaa oman tutkintonsa.
- ECDL Expert – sertifikaatti, joka myönnetään henkilölle, joka on suorittanut kaikki neljä erillistä ECDL Advanced -jatkotutkintoa.

Oppilaat voivat suorittaa ECDL-testejä ympäri Suomea olevissa testikeskuksissa. Oppilaitos myös itse ryhtyä testikeskukseksi mikäli läpäisee ECDL:n laatuksiteerit.

4.7.2.2 ECDL ja VALO

ECDL on tarjonnut avoimen lähdekoodin ohjelmistoille omat kokeensa vuodesta 2004 asti.

Kokeet on testattu RedHatilla ja Susella, ja toimivat todennäköisesti muillakin Linux-jakeluilla. Vuonna 2004 ei kuitenkaan vielä ollut tarjolla sopivaa tietokantaohjelmaa, joten kokeet kattavat kaikki muut ECDL-moduulit paitsi moduulin 5 eli tietokannat. Tällä hetkellä on siis mahdollista suorittaa OpenOffice.org:lla neljästä moduulista koostuvan Start-tutkinnon tai perustutkinnon niin, että viitosmoduuli korvataan muulla ohjelmalla.

ECDL suhtautuu myönteisesti VALOon, ja lähiaikoina tietokantaosistakin tehdään avoimen lähdekoodin ohjelmistolla suoritettava.

4.7.2.3 Oppimateriaalit

ECDL-tutkintovaatimusten mukaista OpenOffice-materiaalia ei ole yleisesti saatavana suomeksi, vaan oppilaat ovat tukeutuneet omien opettajiensa materiaaleihin. Yleistä OpenOffice-oppimateriaalia on saatavilla runsaasti myös suomeksi, sekä painettuna että verkossa. ECDL ei TIEKEN tavoin itse tuota eikä hallinnoi oppimateriaaleja.

4.7.2.4 Linkit

- <http://www.ecdl.com/> Kansainväliset ECDL-sivut
- http://www.coss.fi/fi/ajankohtaista/tietokoneen_ajokortin_voi_suurittaa_open_office_ymparistossa.html

4.8 Ohjelmointi

Edistyneempää tietotekniikan käyttäjää todennäköisesti kiinnostaa ohjelmointi, sillä omaksuttuaan sen taidon hän voi vapaasti tehdä tietokoneella mitä tahansa mielikuvitus tuo mieleen.

4.8.1 HTML-ohjelmointi

HTML eli Hypertext markup language on yksi laajimmin käytössä olevista avoimeen standardiin perustuva asiakirjan kuvauskieli. Lähes koko Internet perustuu siihen. HTML-kuvauskielen kirjoittaminen muistuttaa ohjelmointia, vaikka ei varsinaisesti sitä ole.

HTML-sivuja voi kirjoittaa millä tahansa tekstieditorilla, mutta se on helpompaa ja tehokkaampaa jos siihen käyttää suunniteltuja ohjelmistoja, joita ovat mm. [NVU](#), [Bluefish](#) ja [Quanta Plus](#).

4.8.2 PHP-ohjelmointi

PHP (lyhenne sanoista PHP Hypertext Preprocessor) on Perl-sukuinen ohjelmointikieli, jota käytetään etenkin Web-palvelinympäristössä luotaessa dynaamisia sivuja. Pelkän ohjelmointikielen lisäksi PHP-ympäristöön kuuluu laaja luokkakirjasto.

PHP on komentosarjakieli. Näissä kielissä ohjelmakoodi tulkitaan vasta ohjelman suoritusvaiheessa ohjelman kääntämisen sijaan. Tämä helpottaa ohjelman testailua ja nopeuttaa sen muuttamista, koska käännösvaihe jää pois.

Ensimmäiset PHP:n versiot julkaistiin 1995, ja nykyisin PHP on vertailuissa johtava dynaamisten web-palveluiden tuottamiseen tarkoitettu kieli. Yleisin alusta PHP-sovellusten käyttöön on LAMP-alusta, eli Linux+Apache+MySQL+PHP. Kaikki edellä mainitut perustuvat avoimeen lähdekoodiin.

4.8.3 Python-ohjelmointi

Python on monipuolinen tulkettava ohjelmointikieli, joka on alun perin kehitetty yhdistämään skriptikielten ja tavanomaisten ohjelmointikielten hyvät puolet. Pythonia pidetään helppona oppia sen yksinkertaisen syntaksin ja korkean tason tietorakenteiden takia. Monet suosittelivat sitä ensimmäiseksi ohjelmointikieleksi. Pythonia on usein verrattu sellaisiin kieliin kuin Perl, Java, Ruby, Tcl ja Scheme.

Pedagogisessa mielessä Python on erinomainen ohjelmointikieli. Ohjelmoinnin perusteiden oppimisen jälkeen oppilaat pystyvät ottamaan osaa aitoihin ohjelmointiprojekteihin, kuten esimerkiksi muokkaamaan ohjelmistoja koulun omiin tarpeisiin.

Pythoniin tutustuminen kannattaa aloittaa sivulta [Python-projektin verkkosivuilta](#) josta löytyy myös esimerkkejä Pythonin käytöstä koulumaailmassa. Pythonia käsittelevä wikikirja on myös kehitteillä (<http://fi.wikibooks.org/wiki/Python>).

4.8.3.1 Yleistä

Python tukee monenlaisia ohjelmointiparadigmoja eli lähestymistapoja ohjelmointiin; sitä voi käyttää mm. oliopohjaisena, proseduraalisena (tarkemmin sanottuna rakenteellisena) tai funktionaalisenä ohjelmointikielenä.

Python on dynaamisesti tyyppittävä ohjelmointikieli, eli ohjelmoijan ei tarvitse erikseen määrittää muuttujille tyyppejä. C-ohjelmoija saattaa tehdä vakavia virheitä Python-ohjelmissa C-kääntäjän tiukan syntaksitarkistuksen puuttuessa, jos hän käyttää naiivia ohjelmointityyliä eikä tarkista muuttujien tyyppiä ja sisältöä ennen niiden käyttöä. Pythonissa on selkeä ilmiäsu ja erittäin dynaaminen nimien sidonta.

4.8.3.1.1 Esimerkkejä

Koska Python on tulkattava kieli, sitä voi kokeilla helposti interaktiivisen tulkin avulla:

```
>>> print "Hello, world!"
```

```
Hello, world!
```

```
>>> 2*42
```

```
84
```

Määritellään funktio ja kutsutaan sitä:

```
def tuntipalkka(palkka, aika):  
    return palkka / aika
```

```
tuntipalkka(210, 8)
```

4.8.3.2 Toteutukset

Python-kielestä on tehty useita toteutuksia. Tunnetuimmat ovat C-ohjelmointikielellä tehty alkuperäinen (kielen määrittelevä) toteutus ja Java-ohjelmointikielellä tehty Jython. Muita toteutuksia ovat esimerkiksi IronPython .NET- ja Mono-alustoille sekä Python-kielellä itsellään uudelleentoteutettu, vielä keskeneräinen PyPy.

Python-tulkki ja -kirjastot on kehitetty avoimen lähdekoodin projektina ja niitä levitetään Pythonin oman lisenssin (Python Software Foundation License) alaisena, joka on yhteensopiva myös GPL-lisenssin kanssa. Pythonin lisenssi sallii lisäksi kaikenlaisen kaupallisen käytön ja jopa kaupallisen uudelleenlevittämisen.

Python-koodin tulkitseminen ja ajoa edeltävä optimointi saattavat joskus olla hitaita prosesseja, ja Pythonia ajetaan useimmiten tavukoodina hieman Javan tapaan. Tämä vie ohjelman suorituksesta pois yhden hitaammista vaiheista, tulkkauksen tavukoodiksi; tulkkauksittoman Python-skriptin ajaminen saattaa olla moninkertaisesti tavallisen C-kielisen ohjelman ajamista hitaampaa. Toisaalta suurimmat eroavuudet suorituskäytössä liittyvät käytettyihin tietorakenteisiin ja algoritmeihin, joten Python-kielinen toteutus ei ole automaattisesti hitaampi. Lisäksi Pythoniin voi tehdä helposti C-kielisiä laajennoksia, jos erityinen nopeus on tarpeen.

4.8.4 Java-ohjelmointi

Java on Sun Microsystemsin kehittämä laitteistoriippumaton, oliopohjainen ohjelmointikieli. Kieli on kehitetty alun perin suljetusti, mutta Sun Microsystems on julkaissut jokin aika sitten Javan lähdekoodin vapaasti kaikkien käyttöön GPL-lisenssillä. Yhtiöllä on edelleen yksinoikeus Java-tavaramerkkiin, jonka avulla se pyrkii varmistamaan yhteensopivuuden. Javasta on olemassa myös epävirallisia versioita, kuten Apache-säätiön hallinnoima Harmony-hanke.

Java on saanut nimensä Jaavan saaren (sijaitsee Indonesiassa) mukaan, koska kyseisellä saarella tuotetaan kahvilajia, jota Java-kielen kehittäjät nauttivat suuria määriä kieltä suunnitellessaan ja toteuttaessaan.

Java-kielen 1990-luvun lopulla saavuttaman suuren suosion takana ovat laitteistoriippumattomuuden lisäksi kielen C++-kieltä läheisesti muistuttava, mutta helpommin omaksuttavaksi suunniteltu kielioppi, oliopohjaisuus ja virtuaalikoneen mukana tuleva, erittäin kattava standardikirjasto. Myös muistinhallintaa on helpotettu ottamalla käyttöön muistikeräin (engl. garbage collector), joka vapauttaa muistia kun sitä ei enää tarvita.

Koska Java-ohjelmat ajetaan virtuaalikoneessa, ne eivät normaalisti pysty vaikuttamaan suoraan muihin prosesseihin eivätkä pääse virtuaalikoneelle määrätyn hiekkalaatikon ulkopuolelle. Esimerkiksi kiintolevyä käytettäessä käskyt kulkevat virtuaalikoneen läpi, joka varmistaa, ettei käsky ole hiekkalaatikon ulkopuolella. Java-ohjelmat ovat mm. näiden rajoitusten vuoksi tavanomaisia konekieliohjelmia turvallisempia, mutta samalla hieman hitaampia.

Kieltä käytetään paljon dynaamisia WWW-sivuja tehtäessä (JSP, servlet), raskaissa palvelinsovelluksissa (J2EE), kännyköissä (J2ME), taskutietokoneissa, ja jonkin verran myös käyttäjien selaimissa toimivissa sovelmissa. Myös isoja käyttöliittymiä tehdään Javalla paljon. Yleisyytensä vuoksi se on myös suosittu opetuskieli. Java kuuluu ohjelmointikieliin, joissa on käytössä vahva tyyppitys.

Suosituin Java-ohjelmointiympäristö Linuxille on IBM:n kehittämä mutta nykyisin avoimella lähdekoodilla julkaistava Eclipse (<http://www.eclipse.org/>). Lisäosien avulla Eclipseä voidaan käyttää monien muiden ohjelmointikielten kanssa.

Esimerkki

Yksinkertainen ohjelma, joka tulostaa sanat "Hei Maailma!".

```
public class HeiMaailma {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hei Maailma!");
    }
}
```

Tämä tallennetaan nimelle "HeiMaailma.java", käännetään komennolla "javac HeiMaailma.java" ja ajetaan komennolla "java HeiMaailma".

4.8.5 C/C++-ohjelmointi

C++ on yksi tärkeimmistä kaupallisessa ohjelmistokehityksessä käytettävistä ohjelmointikielistä. Bjarne Stroustrup kehitti C++:n 1980-luvulla C-kielestä lisäämällä siihen muun muassa olio-ohjelmointiin ja geneerisyyteen liittyviä ominaisuuksia. C++-standardi vahvistettiin vuonna 1998.

C/C++-kehitysympäristönä voi käyttää esimerkiksi KDE-projektin laajaa KDevelop-ohjelmistoa (<http://www.kdevelop.org/>). Suomenkielinen opas C/C++ -ohjelmointiin löytyy [Suomen Linux-käyttäjyhdistyksen sivuilta](#).

4.8.5.1 Yleistä

C++ sisältää mm. luokat, periytymisen, mallit (templates) ja poikkeukset. C++ perustuu C-kieleen siten, ettei kieltä ole suunniteltu uudelleen, vaan uusia ominaisuuksia on lisätty.

Kielen suunnittelun eräänä pääperiaatteena on ollut kaiken ylimääräisen suorituksen aikaisen koodin jättäminen pois, joten kieleen itseensä ei ole esimerkiksi sisällytetty roskienkeräystä.

4.8.5.2 Esimerkki

```
#include <iostream> // std::cout
```

```
int main()
{
    std::cout << "Hello World!\n";
    return 0;
}
```

Yllä olevan koodin voi muuttaa ohjelmaksi komennolla `g++ hello.cc -o hello` ja ajaa komennolla `./hello`.

C++:n kielioppi on samantapaista kuin C:n ja Javan. Lauseke päättyy puolipisteeseen (;). Lohkot ympäröidään aaltosulkeilla { }. Kommentit ympäröidään kauttaviivalla ja tähdellä (/* kommentti */). Yhden rivin kommentti merkitään kahdella kauttaviivalla (//).

4.8.5.3 Erot C:hen

C-kieli tarkoitettiin alun perin pelkästään järjestelmäohjelmointiin, mutta se on saavuttanut suosiota myös sovellusohjelmointikielenä. C yleistyi Unixin yleistyessä ja nykyisin käytännössä kaikki järjestelmäalustat käyttävät C-kieltä järjestelmäkielenään. C-kielen merkitys näkyy myös siinä, että monet kielet muistuttavat C:tä avainsanoiltaan ja syntaksiltaan, vaikka niiden toimintaperiaate ja käyttötarkoitus olisi erilainen. Jotkin uudemmat ohjelmointikielet, kuten C++, C# ja Java, pohjautuvat C-kieleen. Ne eivät kuitenkaan ole syrjäyttäneet C-kieltä täysin.

Monet C:llä kirjoitetut ohjelmat ovat samalla myös kelvollista C++:aa. Eivät kuitenkaan kaikki, mm. varattujen sanojen eroavaisuuksien ja tarkemman tyyppitarkistuksen vuoksi.

4.8.6 C#/.net/Mono

C# (englanninkielinen lausunta: C sharp) on Microsoft-yhtiön .NET-konseptia varten kehittämä ohjelmointikieli, joka julkaistiin kesäkuussa 2000. Kieli kehitettiin muistuttamaan C++- ja Java-kieliä.

C#:n kehitti Anders Hejlsberg, joka tuli Microsoft-yhtiön palvelukseen Borlandilta. Anders Hejlsberg oli ennen C#:a mukana Turbo Pascalin, Delphin ja J++:n kehitystyössä. C#:n tavoitteena on yhdistää C++:n tehokkuus ja Javan, Visual Basicin tai Delphin tarjoama helppokäyttöisyys.

Koska Microsoftin C#-ohjelmointin kehittämisen .NET-arkkitehtuuri sisältää useita rajoituksia jotka kytkevät sen tiukasti Windows-alustaan, on sille kehitetty avoimeen lähdekoodiin perustuvan arkkitehtuuri Mono (<http://www.monodevelop.com/>). Koska Microsoft omistaa kuitenkin C#:n immateriaalioikeudet, hankkeen oikeudellinen status on epäselvä.

Monoa voidaan käyttää Linux-, BSD-variantti-, Mac OS X-, Sun Solaris- ja Windows-käyttöjärjestelmissä ja niissä järjestelmäarkkitehtuureissa, joissa edellä mainitut käyttöjärjestelmät toimivat, mukaan lukien Nokia 770 -Internet-laitteessa.

4.8.7 Graafiset käyttöliittymät

4.8.7.1 KDE/Qt

KDE perustuu pitkälti Trolltechin valmistamaan Qt-käyttöliittymäkirjastoon. Sen alkuperäinen tarkoitus oli mahdollistaa että yhdelle käyttöympäristölle kirjoitettu ohjelma olisi mahdollisimman helposti siirrettävissä mihin tahansa graafisen käyttöympäristöön.

Qt:n tukemat alustat ovat X11 (suosituin graafinen Linux), Mac OS, Windows sekä useat sulautetut käyttöjärjestelmät. Qt:sta on saatavilla sekä kaupallinen että avoimen lähdekoodin versio.

Lisätietoja löytyy KDE:n kehittäjä sivustolta (<http://developer.kde.org/>).

4.8.7.2 Gnome/GTK+

GTK+ eli GIMP Toolkit on useissa käyttöjärjestelmissä toimiva graafinen käyttöliittymäkirjasto. Se on ohjelmoitu C-kielellä ja käyttää LGPL-lisenssiä.

GTK+ tehtiin alun perin GIMP-kuvankäsittelyohjelman käyttöön Unix-käyttöjärjestelmien (mm. Linuxin) X Window Systemissä, mutta sitä alkoivat käyttää myös muut ohjelmistot. Nykyisin se on olennainen osa GNOME-työpöytäympäristöä.

GTK+-käyttöliittymien suunnitteluun sopii parhaiten Glade (<http://glade.gnome.org/>)

Lisätietoja löytyy Gnomen kehittäjä sivuilta (<http://developer.gnome.org/>).