

Valuutat, verotus ja korot lukion matematiikassa

Pro gradu -tutkielma
Panu Wirkkala
Matemaattisten tieteiden tutkinto-ohjelma
Oulun yliopisto
2022

Sisällys

1 Johdanto	3
2 Tavoitteet	4
2.1 Opetussuunnitelma	4
2.2 Habits of mind	5
2.3 Collaborative Learning in Mathematics	5
3 Perusteluosa	7
3.1 Valuutat	7
3.2 Verotus	8
3.3 Korko	11
Lähdeluettelo	13
A Valuutat, verotus ja korot	14
A.1 Valuutat	14
A.1.1 Valuuttakurssit	14
A.1.2 Devalvoituminen ja revalvoituminen	16
A.1.3 Valuutat harjoitustehtäviä	18
A.2 Verotus	20
A.2.1 Ansiotulon verotus	20
A.2.2 Lopullinen verotus	21
A.2.3 Pääomatulon verotus	23
A.2.4 Arvonlisävero	23
A.2.5 Muita veroja	25
A.2.6 Verot harjoitustehtäviä	28
A.3 Korko	30
A.3.1 Korko	30
A.3.2 Viitekorko	31
A.3.3 Korko harjoitustehtäviä	33
B Opettajan opas	34
C Tehtävien vastaukset	37

1 Johdanto

Tämä tutkielma on osa Oulun yliopiston Avoin oppikirja -projektia. Projektin tarkoituksena on luoda kaikille vapaata oppimateriaalia. Tässä tutkielmassa keskitytään lyhyen matematiikan talousmatematiikan kurssille MAB6 ja sen osaan, minkä aiheina on valuutat, verotus ja yksinkertainen korko. Tutkielman oppimateriaali noudattaa opetusministeriön julkaisemaa, vuonna 2021 voimaan tullutta lukion opetussuunnitelman perusteita [7].

Tutkielman ensimmäisessä osassa esitetään opetussuunnitelman ja graduryhmän asettamia tavoitteita oppimateriaalille sekä perustellaan tieteellisiä artikkeleita käyttäen oppimateriaalissa tehtyjä valintoja. Toisessa osassa on itse oppimateriaali. Oppimateriaalin punainen lanka koostuu pohdintatehtävistä, joissa oppilas ohjataan pohtimaan kappaleissa olevaa teoriaa ja siten oppimaan opetettavan asian. Teoriaopetus tapahtuu oppimateriaalissa pääosin pohdintatehtävien kautta. Pohdintatehtävissä on pyritty opetussuunnitelman mukaisesti sitomaan tehtävät jokapäiväiseen elämään, jotta oppiminen olisi mahdollisimman motivoivaa. Jokaisen aihealueen jälkeen on harjoitustehtäviä, joiden avulla on tarkoitus vahvistaa oppilaan ymmärrystä aiheeseen ja varmistaa, että oppilas osaa kappaleen teorian. Oppimateriaalin jälkeen on opettajan opas, jossa on vastaukset oppimateriaalissa oleviin pohdintatehtäviin ja vinkkejä, miten pohdintatehtäviä voidaan ratkaista.

Oppimateriaalissa on hyödynnetty tieteellisiä artikkeleita, joiden pohjalta on pyritty ehkäisemään oppilaiden harhakäsityksiä asioista ja käyttää tutkitusti hyviä opetuskeinoja. Oppimateriaaliin on lisäksi yhdistetty opetussuunnitelman laaja-alaista oppimista, eli ainerajat ylittävää oppimista sekä tiedonhankintaa.

2 Tavoitteet

Tämä osa keskittyy yhteisiin tavoitteisiin, mitkä oppimateriaalille on annettu. Raamit opetukselle antaa vuonna 2021 voimaan tullut lukion opetussuunnitelman perusteet [7]. Opetussuunnitelman lisäksi tavoitteita oppimateriaalille asettaa Cuoco et al. kirjoittama artikkeli *Habits of mind: An Organizing Principle for Mathematics Curricula* [3] ja Malcolm Swanin kirjoittama artikkeli *Collaborative learning in mathematics* [9]. Opetussuunnitelman ja artikkelien asettamat tavoitteet käsitellään tarkemmin omissa osioissaan.

2.1 Opetussuunnitelma

Opetushallituksen julkaisema lukion opetussuunnitelman perusteet määrää opetussuunnitelman lukioihin. Opetussuunnitelmassa määrätään kurssien keskeiset sisällöt ja tavoitteet näihin liittyen. Viimeisin opetussuunnitelma, jota oppimateriaalissa noudatetaan, on tullut voimaan 2021. Opetussuunnitelmassa on jokaiselle oppiaineelle määrätty tehtävä, missä kerrotaan mihin oppiaineen opiskelun tulisi antaa valmiudet. Erityisesti opetussuunnitelmassa määritetään matematiikan opetuksen ohjaavan opiskelijaa ymmärtämään matematiikan merkitystä nykyajan kulttuureissa ja sen välttämättömyyttä eri aloilla. Tärkeää on myös perehdyttää opiskelija matematiikan peruskäsitteisiin ja -ideoihin. Lisäksi opetussuunnitelman tehtävänä on kehittää opiskelijaa hyödyntämään tietokoneohjelmistoja tiedonhaussa ja ongelmanratkaisun avustajana. [7]

Lukiokoulutuksen tehtävä opetussuunnitelman mukaan on laaja-alaisen yleissivistyksen vahvistaminen [7]. Erityisesti tämä näkyy kurssilla MAB6 talousmatematiikan alkeet, jota tämä oppimateriaali käsittelee. Talousmatematiikan oppiminen on tärkeää yleissivistyksen kannalta, mutta myös työelämän kannalta. Tässä oppimateriaalissa opetussuunnitelman kurssikohtaisia keskeisiä sisältöjä ovat:

- korkokäsite, yksinkertainen korko
- valuutat
- verotus.

Opetussuunnitelman kurssikohtaisia tavoitteita oppimateriaalissa ovat:

- hallitsee talousmatematiikan peruskäsitteet ja -taidot
- oppii kuvaamaan talouselämän asioiden kehittymistä
- osaa käyttää tietolähteitä ja ohjelmistoja laskelmien tekemisessä sovellusten yhteydessä.

Opetussuunnitelma ei määrittele pelkästään matematiikan osalta matematiikkaan liittyviä tavoitteita, vaan lisäksi laaja-alaista osaamista oppiaineessa [7]. Laaja-alainen osaaminen on oppiainerajat ylittävää osaamista, kuten vuorovaikutustaidot tai kulttuuriosaaminen. Opetussuunnitelman laaja-alaisen osaamisen kautta pyritään sitomaan

oppiaineet arkielämään. Talousmatematiikka on yksi helpoimmista matematiikan osaluista sitoa arkielämään, mitä myös oppimateriaalissa pyritään tekemään. Opetussuunnitelma on siis hyvin kattava kokonaisuus, mikä antaa hyödyllisiä tavoitteita, joita oppimateriaali edistää.

2.2 Habits of mind

Cuoco et al. kirjoittama artikkeli *Habits of Mind: An Organizing Principle for Mathematics Curricula* [3] käsittelee matematiikan opettamista opiskelijoiden mielen ajattelu- ja oppimismallien kautta. Jokainen opiskelija omaa tietynlaisen tavan ajatella, mielen mallin. Artikkelin käy läpi useita erilaisia malleja, jotka kertovat minkälaisia opiskelijoiden olisi hyvä olla. Tietenkään jokainen ei voi olla hyvä kaikissa. Graduryhmässä olemme valinneet oppimateriaaliin yhden mielen mallin, mitä oppimateriaali yrittää käyttää. Tämä malli on:

- Visualisointi.

Artikkelin mukaan matematiikassa on monta erilaista tapaa visualisoida. Yksi tapa on piirtää havainnoiva kuva, kun taas toinen on ajatella asiaa visuaalisesti mielessä. Oppimateriaalin kannalta hyviä tapoja ovat:

- Aineiston visualisointi
- Asioiden jakaminen osiin
- Laskujen visualisointi.

Talousmatematiikassa on useasti aineistoa, joita voivat olla esimerkiksi valuuttakurssit. Vaikka valuuttakurssi on pistepari, missä on ajankohta ja epäsuora noteeraus. Pisteet yleensä esitetään graafisesti kuvaajan avulla. Tämän tyyppinen aineiston visualisointi on erittäin hyödyllistä, sillä pelkkien pisteparien tarkastelulla ei pysty hahmottamaan miten valuuttakurssi edistyy. Asioiden jakaminen visuaalisesti osiin on myös hyödyllistä. Esimerkiksi ansiotulon visualisointi antaa paljon paremman kuvan bruttopalkasta kuin pelkät luvut. Laskujen visualisointi on pääasiassa mielen sisäistä visualisointia, kuten esimerkiksi miltä laskutoimitukset näyttäisivät ja missä muodoissa niitä voi ajatella.

2.3 Collaborative Learning in Mathematics

Malcolm Swanin kirjoittama artikkeli [9] käsittelee matematiikan opetusta. Artikkelissa kerrotaan, miten matematiikan oppiminen oppilaiden mielestä on vain sarja toimintoja ja tekniikoita, jotka pitää muistaa ulkoa. Artikkelin ideana on kehittää opetusta enemmän oppilasta osallistavaan opetukseen. Artikkelin sisältää viisi erilaista tapaa, miten opetusta voidaan suunnitella, jotta se paremmin ottaa oppilaat mukaan opetukseen. Graduryhmässä olemme rajanneet tavat kolmeen mahdolliseen keinoon,

joista vähintään kahta tulee oppimateriaalissa käyttää. Nämä tavat ovat:

- Erilaisten esitystapojen vertailu/yhdistäminen
- Matemaattisten väitteiden arviointi
- Erilaisten ratkaisumallien vertailu & virheen korjaaminen.

Tavoitteena oppimateriaalissa on käyttää näitä tapoja hyväksi, jotta oppimateriaali olisi mahdollisimman osallistavaa oppilaalle ja opitut keinot ratkaista matemaattisia pulmia eivät jäisi irrallisiksi. Lisäksi tämä lisää yhtenäisyyttä oppimateriaalissa, verrattuna muihin oppimateriaaleihin, jotka käsittelevät saman kurssin eri osa-alueita.

Erilaisten esitystapojen vertailu ja yhdistäminen tarkoittaa sitä, että erilaiset esitystavat sisältävät saman tiedon, mutta ne voivat olla hyvin erilaisia ulkonäöltään. Esimerkiksi " n toiseen potenssiin" on sanallinen esitystapa. Sama tieto voidaan esittää matemaattisella esitystavalla n^2 tai pinta-alana missä neliön sivujen mitta on n . Erilaisten esitystapojen esittämisen takana on ajatus siitä, että oppilas ymmärtää ajatella asioita monesta näkökulmasta.

Matemaattisten väitteiden arvioinnissa esitetään oppilaille matemaattisia väitteitä tai yleistyksiä. Oppilaan tulee päättää onko väittämä aina, joskus vai ei koskaan totta. Tämän tyyppisen tehtävän ideana on opettaa oppilasta selittämään, vakuuttamaan ja todistamaan asioita. Tärkeä opittava työkalu oppilaille on vastatodistuksen opetteleminen. Esimerkiksi tapauksessa, jossa vastaus olisi ensituntumalta aina totta, mutta oppilas löytää vastaesimerkin tapaukseen, jolloin vastaus ei voi aina olla totta. Se voi kuitenkin olla joskus totta.

Erilaisten ratkaisumallien vertailussa oppilaalle annetaan vähintään kaksi erilaista tapaa ratkaista tehtävä. Ratkaisutavoista osa voi olla oikein, osa väärin. Tämän tavan ideana on siirtää yleinen pääpaino vastauksen saamisesta ratkaisujen arviointiin ja niiden sisältämään perustelujen arviointiin. Lisäksi oppilaan tehtävä voi olla havaita perusteluista ja laskuista virheitä sekä korjata virheet. Tavan tarkoituksena on siis opettaa oppilas käsittelemään erilaisia ajatustapoja ja huomaamaan virheelliset ajatusmallit tai väärinymmärrykset.

3 Perusteluosa

Tässä osassa käsitellään oppimateriaalia ja erityisesti sen sisältämiä pohdintatehtäviä. Oppimateriaalin taustalla ovat tieteelliset artikkelit ja valitut tavoitteet artikkeleista: *Habits of mind* [3] ja *Collaborative Learning in Mathematics* [9]. Tieteellisiä artikkeleita hyväksikäyttämällä saadaan oppimiseen tutkittuja ja hyväksi todettuja erilaisia oppimistyylejä, joiden avulla oppilaat ymmärtävät opetettavan asian helpommin.

3.1 Valuutat

Tambunan tutkimuksen mukaan [11] oppilaan motivaatio sekä kiinnostus on erittäin tärkeää oppilaan oppimisen kannalta matematiikassa ja opettajalla on tässä tärkeä rooli. Siksi oppimateriaalin alussa on hyvin lyhyt määritelmä valuutalle ja valuuttakurssille. Tämän jälkeen siirrytään ensimmäiseen pohdintatehtävään A.3, joka on suositun fantasiakirjasarja Harry Potterin [8] innostama tehtävä, jonka ideana on motivoida ja herättää kiinnostusta oppilaissa matematiikan oppimiseen. Harry Potter sisältää useita matemaattisesti mielenkiintoisia aiheita, joista yksi on velhomaailmassa käytetty valuutta. Kirjailijan omien sanojen mukaan ja hintojen algebrallisella sovituksella, velhomaailman valuutalle voidaan antaa epäsuora noteeraus Iso-Britannian puntaan. Lisäksi velhomaailman valuutta on rakenteeltaan hieman erikoinen, mikä lisää tehtävään haastavuutta.

Pohdintatehtävä A.3 yhdistää valuuttojen muuntamiseen ja sen opetteluun taulukkolaskentaohjelman käyttöä. Drierin tekemän tutkimuksen mukaan [4] taulukkolaskentaohjelman ja erityisesti interaktiivisten pohjien käyttäminen matematiikassa mahdollistaa matemaattisten ongelmien tutkimista. Tällöin voidaan ottaa käyttöön taulukkolaskennan mahdollisuudet, joita ei kynällä ja paperilla voi tehdä. Tutkimuksessa huomattiin, että oppilaiden kiinnostus kasvaa oppimiseen, kun he pääsevät tutkimaan ja aktiivisesti oppimaan uutta. Tällöin pääpaino pysyy oppimisessa teknologian avulla eikä teknologiasta oppimisesta. Ongelma teknologiasta oppimisesta on se, että oppiminen jää usein hyvin irralliseksi, jos sitä ei sido oikeaan asiaan. Pohdintatehtävässä edistetään ideaa teknologian avulla oppimisesta ja miten oppilas voi luoda hyvin alkeellisia interaktiivisia taulukkolaskentapohjia. Taulukkolaskentaohjelman käytön opetteleminen on opetussuunnitelmassa määrätty tehtävä oppiaineelle [7], joten on tärkeää, että ohjelman käyttö on monipuolista. Lisäksi pohdintatehtävän viimeinen kohta antaa opiskelijalle tilaa ajatella ja pohtia. Osatehtävä on graduryhmässä valitun Swanin [9] tavoitteen "matemaattisten väitteiden arviointi" mukainen.

Valuuttakurssien alaosion lopettaa mallitehtävä, joka osoittaa miten epäsuora ja suora noteeraus ovat yhteydessä toisiinsa. Seuraavan alaosion aloittaa jälleen määritelmä, sillä devalvoituminen ja revalvoituminen on täysin outoja käsitteitä. Lisäksi määritelmän jälkeen on huomautus, jossa oppilaalle kerrotaan miten devalvaatio ja revalvaatio eroaa devalvoitumisesta ja revalvoitumisesta. Näin ehkäistään, ettei oppilas käytä väärää termejä valuutan arvon muuttumisesta sekä oppilaalle jää mieleen, että valuuttakurssija voidaan muokata, mikäli valuutta on yhden valtion käytettävissä. Koska asia on oppilaille uusi, niin on hyvä antaa mallitehtävä opiskelijalle, jotta opiskelijalla on jotain tartuntapintaa ennen seuraavaa pohdintatehtävää.

Graduryhmän yksi yhdessä päätetyistä tavoitteista oli visualisointi [3]. Visualisointi on seuraavan pohdintatehtävän A.7 kantava teema ja siksi tehtävässä käytetään apuna Geogebraa valuuttakurssin visualisoijana. Tutkitusti Geogebbran käyttö opetuksessa parantaa oppimista ja oppilaiden innostusta opiskeluun [2, 10]. Näiden tutkimusten mukaan suoran yhtälön ja suoran piirtämisen opetteleminen on Geogebralla nostaa oppilaiden innostusta ja taitotasoa verrattuna oppilaisiin, jotka eivät käytä oppimisessa Geogebraa. Kuitenkin Geogebbran käyttäminen tulee olla hyvällä tasolla, jotta ohjelman käyttämisestä on hyötyä. Tutkimuksen [2] mukaan oppilailla, jotka eivät ole hyviä käyttämään tietokonetta tai eivät pidä yhteistyöstä, on vaikeuksia tehdä Geogebra tehtäviä. Toisen tutkimuksen mukaan [10] tietokoneen käyttäminen oppimisen apuna auttaa eniten niitä oppilaita, joilla on entuudestaan hyvät pohjatiedot matematiikasta. On siis tärkeää opetella Geogebbran käyttöä hallitusti, jottei tutkimusten havaitsemia ongelmia pääse syntymään. Pohdintatehtävän ideana on käyttää jo opittua asiaa suorista ja Geogebraa valuuttakurssin ymmärtämiseen, varsinkin devalvoitumisen ja revalvoitumisen sitomista suoran kulmakertoimeen. Tällöin oppilas ymmärtää helpommin mitä devalvoituminen ja revalvoituminen tarkoittaa sekä miten sen näkee valuuttakurssista.

Harjoitustehtäviä tässä osiossa on neljä kappaletta. Ensimmäinen ja toinen tehtävä liittyy valuuttakursseihin, jotka on annettu taulukossa. Ensimmäinen on suoraviivainen valuuttakurssitehtävä, jonka tehtävänä on vain kerrata valuutan muuttamista. Toinen tehtävä on hieman monimutkaisempi ja vaatii monta vaihtoa valuutasta toiseen. Tehtävä testaa opiskelijan taitoa käyttää valuuttakursseja oikein ja vaihdellen ostokurssin ja myyntikurssin välillä. Kolmas tehtävä liittyy visualisoituihin valuuttakursseihin, jotka ovat oikeita valuuttakursseja, missä on huomioitu vain vuodenvaihteen kurssinmuutokset. Tehtävä testaa oppilaan ymmärrystä devalvoitumisesta ja revalvoitumisesta. Neljäs tehtävä on suora revalvoitumisprosenttilasku, joka kertaa opittua asiaa revalvoitumisesta.

3.2 Verotus

Kuten edellisen osion osalta, on tässäkin osiossa pyritty pitämään teoriaosuus lyhyenä ja ytimekkäänä. Alussa määritellään verotuksen eri muotoja ja miten sitä kannetaan. Tämä on tärkeää tietoa, jota tulee tarvitsemaan koko kappaleessa. Tambunan [11] artikkelissaan kuvaa motivaation ja mielenkiinnon matematiikkaa kohtaan olevan tärkeää matematiikan oppimisen kannalta. Lisäksi artikkelissa Tambunan kuvaa opettajan yhdeksi tärkeäksi rooliksi olla motivaattori, joten oppimateriaalissa myös pyritään mahdollistamaan opettajan rooli motivaattorina.

Ansiotuloverotus on läsnä jokaisen aikuisen elämässä. Sen ymmärtäminen pelkistetynä ennakonpidätysprosenttina on helppoa. Kun ansiotuloveroa alkaa tutkimaan lähemmin mistä se koostuu, asia muuttuu erittäin monimutkaiseksi. Siksi oppimateriaalissa pyritään kertomaan mistä ansiotulovero koostuu. Opetussuunnitelma [7] ei sisällä ennakonpidätysprosentin laskemista, joten se jätetään pois oppimateriaalista. Lisäksi ennakonpidätysprosentin laskemisen ymmärtäminen voi aiheuttaa hämmennystä, jonka seurauksena vaarantuisi oppilaiden motivaatio talousmatematiikan oppimiseen.

Pohdintatehtävässä A.10 käsitellään verokorttia. Tehtävässä tarkastellaan väittämiä ja

perustellaan niitä. Tehtävän perustana on Swanin [9] tavoite matemaattisten väitteiden tarkastelu. Tutkimuksessa [6] tutkittiin matematiikan kurssin avulla taloustaitojen parantumista. Taloustaidoilla tarkoitetaan talouteen liittyviä taitoja, tietoa, asenteita ja käyttäytymistä. Tutkimuksessa havaittiin, että taloustaitojen opettaminen matematiikan kurssin avulla on tehokasta. Varsinkin perustaitojen opettaminen tehostuu, kun ne sidotaan matematiikkaan, jolloin oppilas osaa itse laskea säästöjä, palkkaa tai muita talouteen liittyviä asioita. Pohdintatehtävässä pyritään taloustaitojen parantamiseen verokortin avulla. Tehtävän tarkoituksena on parantaa oppilaan ymmärrystä verokortista ja sen sisällöstä. Visuaalisuuden tavoitteen Cuoco et al. [3] mukaisesti verokortti on esitetty kuvana. Näin oppilas tutustuu aitoon verokorttiin ymmärtääkseen, mitä se sisältää.

Lopullisella verotuksella oppimateriaalissa tarkoitetaan jokaisen vuotuista verotusta tuloista. Lopullisessa verotuksessa opetetaan oppilaalle mistä veronpalautuksessa ja jäännösverossa on kysymys. Pohdintatehtävässä A.11 keskitytään verovähennyksiin ja niihin liittyviin väärinymmärryksiin. Vaikka verojen ymmärtämistä ei ole tutkittu kovin paljon Suomessa, on niitä tutkittu muualla. Cechovskyn [1] Itävallassa tekemän tutkimuksen mukaan, jopa kauppakorkeakoulussa opiskelevilla on paljon vääriä käsityksiä veroista. Usealle suomalaiselle verovähennys tarkoittaa kirjaimellisesti verojen vähentämistä. Kun puhutaan asioista, joita voi vähentää verotuksessa, monella on virheellinen ymmärrys siitä, mitä se tarkoittaa. Usealle verovähennys tarkoittaa sitä, että verovähennys vähentää maksettavia veroja vähennyksen verran, mikä on virheellinen tapa ajatella. Tehtävässä käytetään Swanin [9] tavoitteista virheen korjaamista, jotta oppilas joutuisi hetken pohtimaan virheellistä ajattelutapa ja korjaamaan virheen.

Seuraavaksi käsitellään toisen tulonlähteen, eli pääomatulon verottaminen. Pääomatuloverotus on huomattavasti helpompi aihe kuin ansiotuloverotus. Aihe aloitetaan lyhyellä määritelmällä, mitä pääomatulo tarkoittaa ja miten veroprosentti määräytyy. Aihetta jatketaan pohdintatehtävällä A.12, missä lasketaan pääomatuloverojen määrää. Tehtävän pohjalla on Swanin [9] tavoitteista erilaisten ratkaisujen vertailu. Tehtävän idea on saada oppilas ymmärtämään miten pääomatuloa verotetaan. Tehtävässä esiintyy kaksi virhettä, jotka ovat bruttopääomatuloista verojen laskeminen ja virheellinen käsitys veroprosentista. Ensimmäisen virheen tarkoitus on saada oppilas huomaamaan, että vain nettopääomatuloista tarvitsee maksaa veroja. Toisen virheen tarkoitus on saada oppilas huomaamaan, että vasta 30 000 euroa ylittävistä summasta aletaan ottaa suurempaa veroprosenttia ja siihen asti veroprosentti on alhaisempi. On tärkeää huomata, ettei veroprosentti ole koko summalle sama. Tehtävän viimeisenä pohdintana yritetään saada oppilas miettimään, miten virheitä syntyy. Viimeinen pohdinta on siis samantyylinen kuin edellinen, mutta vain eri näkökulmasta. Tämä lisää opiskelijan taitoa perustella erilaisia näkökulmia.

Arvonlisävero on jokaisen elämässä. On siis tärkeää ymmärtää, miten arvonlisävero lasketaan ja paljonko arvonlisävero menee erilaisista tuotteista ja palveluista. Arvonlisäveron käsittely aloitetaan jälleen lyhyellä määritelmällä siitä, kuinka suurista arvonlisäveroprosentit ovat sekä mistä arvonlisäverollinen hinta koostuu. Pohdintatehtävässä A.13 käydään läpi arvonlisäveron laskemista Swanin [9] virheen korjaamisen tavoitteen kautta. Yksi veroista, jotka ovat Euroopan unionin laajuisia on arvonlisävero, vaikkakin maat saavat säännöstellä itse veron suuruuden, minkä ymmärtämistä mitattiin Cechovskyn tutkimuksessa [1], jossa itävaltalaisilta opiskelijoilta kysyttiin arvonlisä-

verosta. Tämän tutkimuksen perusteella pohdintatehtävissä pohditaan lopuksi miksi vaatteista menee yleinen arvonlisäveroprosentti Suomessa, koska tutkimuksessa selvisi, ettei kaikille ole selvää, miksi sitä kerätään ja miksi erilaiset alennetut veroluokat ovat olemassa. Pohdintatehtävän jälkeen on vielä mallitehtävä, joka toimii muistutuksena, miten arvonlisäveroa lasketaan. Harjoitustehtäviä miettiessä tuli vastaan eräs Pohjoismaiden laajuinen yritys, jonka kuitissa oli arvonlisävero laskettu väärin. Tämän seurauksena on lisätty mallitehtävän jälkeen vielä huomautus, miten arvonlisäveroa lasketaan, jottei se jää kenellekään epäselväksi.

Verot aiheena lopetetaan perintöveroon ja lahjaveroon. Perintövero ja lahjaverot ovat samantyyppisiä varainsiirtoveroja, joten ne voidaan käydä läpi yhdessä. Ensimmäisenä käsitellään perintövero, jossa on paljon asiaa, joten pelkistetyt veroluokat ei käydä läpi. Veroluokat koostuvat eri sukulaissuhteista, jotka menevät erittäin lakiteknisiksi, joten niitä ei käsitellä aiheen teoriassa tarkemmin. Määrittelyn jälkeen käydään asiaa konkreettisesti läpi pohdintatehtävän kautta. Pohdintatehtävässä A.16 käydään laajemmin perintöveroa läpi. Opetussuunnitelman [7] sisältämää tiedonhankintaa käytetään pohdintatehtävän pohjalla. Tehtävässä oppilaan tulee selvittää, mihin veroluokkaan henkilö kuuluu ja etsiä perintöverotaulukko. Perintöverotaulukon avulla oppilas voi ratkaista tehtävän. Pohdintatehtävän d-kohdassa halutaan oppilaan selvittää, ketkä kuuluvat veroluokkaan 1 ja pohtimaan hieman, miksi on kaksi eri veroluokkaa. Tehtävän lopuksi halutaan vertailla eri perintöveron määriä, mikäli kuuluu toiseen veroluokkaan. Tällöin oppilaalle muodostuu hyvä kuva, miten paljon veroluokka vaikuttaa maksettavan perintöveron määrään. Pohdintatehtävän jälkeen huomautetaan vielä perintöverossa olevista vähennyksistä. Tämän jälkeen siirrytään jo lahjaveroon, jossa määrittely on melkein sama kuin perintöverossa. Veroluokkien sisällä olevat prosentit ja veroprosenttien rajat ovat enimmäkseen näitä erottavia tekijöitä. Lahjaveroa käsitellään mallitehtävän kautta, jotta lahjaveron laskeminen ei olisi täysin vierasta oppilaille harjoitustehtävässä.

Verotuksen aiheena päättää harjoitustehtävät. Koska verotus aiheena on laaja, on tähän osioon kerätty enemmän harjoitustehtäviä kuin muihin aiheisiin. Osion kaksi ensimmäistä tehtävää, tehtävät 5 ja 6, käsittelevät ansiotuloverotusta. Tehtävässä 5 käsitellään normaalia ennakonpidätyslaskua ja tehtävässä 6 käsitellään lisäprosentin käyttämistä ansiotuloverotuksessa. Tähän tehtävään on liitetty esimerkkiverokortti, jota tulee käyttää tehtävässä. Nämä tehtävät kertaavat hyvin opetettua asiaa, minkä vuoksi ne ovat valittu harjoitustehtäviksi. Tehtävät 7 ja 8 käsittelevät lopullista verotusta. Tehtävässä 7 lasketaan jäännösveroa. Tehtävä on suhteellisen helppo ja kertaan hyvin, miten veronpalautus ja jäännösvero toimii. Tehtävässä 8 lasketaan maksettujen verojen avulla bruttotulot. Lisäksi lasketaan bruttotulojen ja maksetun veron avulla, miten paljon verovähennyksestä saa veronpalautusta. Tämä on valittu tehtäväksi, jotta oppilaalle jää paremmin mieleen, miten verovähennykset laskevat verotettavan tulon määrää eikä niitä vähennetä suoraan maksettavista veroista. Tehtävään on annettu valtion tuloverotaulukko. Tehtävät 9 ja 10 käsittelevät pääomatuloverotusta. Kummassakin tehtävässä lasketaan pääomatuloveroa hyvin normaalisti käyttäen kuitenkin eri pääomatulovero prosenttia. Tehtävien ideana on muistuttaa oppilasta, miten pääomatuloa lasketaan. Tehtävässä 11 lasketaan arvonlisäveroa. Tehtävässä on taulukko, joka tulee täyttää sekä tuotteita ja palveluita, joissa on eri arvonlisäverokanta. Tehtävän ideana on kannustaa oppilasta etsimään oikeellista tietoa ja laskemaan oikein arvonlisäveroa. Tehtävässä on

tämän vuoksi annettu niin verottomia hintoja kuin verollisia hintoja. Tehtävät 12 ja 13 käsittelevät perintöveroa ja lahjaveroa. Tehtävien ideana on etsiä tietoa siitä, kumpaan veroluokkaan annetut henkilöt kuuluvat ja laskea verojen jälkeinen summa. Tehtävässä ei ole annettu taulukkoa, joka kertoo, miten veroja lasketaan, joten oppilaan täytyy löytää itse tieto internetistä.

3.3 Korke

Viimeisenä käsiteltävänä aiheena on yksinkertainen korke ja viitekorke. Koska korke on uusi asia oppilaille, aloitetaan aiheen käsittely määrittelemällä, mitä korke tarkoittaa ja mistä se koostuu. Tutkimuksessa Makonye [5] testasi opettajaopiskelijoiden ymmärrystä koroista. Tutkimuksessa selvisi, etteivät kaikki osanneet laskea korke, jos heillä ei ollut kaavaa tai eivät tienneet eri korkejen eroa pelkän kaavan avulla. Tutkimuksessa eräs opiskelija kertoi, kuinka koulussa vain annettiin kaava oppilaille ja sen pohjalta he pääsivät nopeasti tulokseen. Tämän vuoksi on hyvä kertoa mistä kaavat koostuvat, ettei kaava jää vain abstraktiksi käsitteeksi. Jottei oppilaille jää epäselväksi edellisen osan aiheesta, että korkotulo on veronalaista tuloa, huomautetaan tästä vielä erikseen. Lisäksi asian ymmärtämisen helpottamiseksi määritellään erikseen mistä korke koostuu ja miten korke lasketaan. On hyvä myös huomauttaa prosenttiyksiköstä kaavassa, jotta koron laskeminen onnistuu hyvin.

Pohdintatehtävässä A.21 keskitytään laskemaan nettokorkokantaa. Lainan korkejen ymmärtäminen on osa tärkeitä taloustaitoja. Tehtävässä yritetään siis opettaa taloustaitoja matematiikan avulla, kuten tutkimuksessa [6] se huomattiin toimivaksi konseptiksi. Tehtävän ideana on syventää korkolaskun ymmärrystä muokkaamalla annettua kaavaa korkolaskuun. Lisäksi laskussa tulee huomata bruttokoron määrä, josta voi laskea lähdeveron ja nettokoron määrän. Tehtävän helpottamiseksi ja korkolaskun hahmottamiseksi tehtävään on lisätty visuaalinen toteutus takaisinmaksetusta lainasummasta Cuoco et al. [3] tavoitteen mukaisesti.

Viitekorke aiheena on oppilaille myös uusi termi, vaikkakin sen on voinut kuulla esimerkiksi uutisissa, mutta sitä ei ole vielä määritelty tai kerrottu, mitä se tarkoittaa. Siksi aloitetaan viitekoron käsittely määritelmällä, jossa on kolme yleisintä käytettyä viitekorkoa. Kuten korkeä käsittelevässä osassa, niin myös viitekoron kohdalla käytetään hyväksi Makonyen [5] tutkimusta ja yritetään selittää selkeästi mitä viitekorko tarkoittaa. Erityisesti pankkilainoissa käytettävät Euribor korkokannat on pyritty esittämään asiakkaan näkökulmasta. Huomautuksen avulla pyritään kuitenkin korjaamaan mahdollisia väärinymmärryksiä korkokannoista, jotka todellisuudessa päivittyvät päivittäin, vaikka asiakkaan korkokanta päivittyy kerran tai kaksi vuodessa. Lisäksi määritellään pankkilainojen korke viitekoron avulla, jotta oppilas ymmärtää mistä pankkilainan korke koostuu.

Pohdintatehtävässä A.23 keskitytään ymmärtämään korkolaskua viitekoron kanssa. Tehtävässä edistetään opetussuunnitelman [7] tavoitetta käyttää ohjelmistoja laskelmien yhteydessä. Tehtävän ideana on parantaa taulukkolaskennan käyttämisen osaamista ja soveltaa sen käyttöä korkolaskuihin. Lisäksi Drierin [4] tutkimuksen mukaan taulukkolaskennan käyttäminen oppimisen apuna tehostaa ohjelman käytön opettelua. Pohdintatehtävän avulla oppilas ohjatusti opettelee ohjelman käyttöä ja tehtävän

parametrien muokkausta, jolloin korko muuttuu. Tehtävässä seuraava kohta laittaa oppilaan miettimään hieman, mitä ohjelma tekee ja yrittää sovittaa sitä normaaliin elämään. Tässä kohdassa halutaan oppilaan ymmärtävän, että korko voi olla myös negatiivista. Kuitenkin yleisesti pankit rajaavat negatiivisen koron pois sopimuksissa ja muuttavat sen nolllakoroksi. Tämä on kuitenkin sopimuksellinen asia, joten on mahdollista, että negatiivinen korko pienentää lainaa. Tehtävän kahdessa viimeisessä kohdassa pohditaan, miten viitekorko vaikuttaa lainan korkoon. Tämä syventää oppilaan käsitystä viitekorosta. Erityisesti viimeisessä kohdassa vertaillaan kahta viitekorkoa toisiinsa. Tehtävään sisällytetään tiedonhankintaa kahden viimeisen tehtävän kohdalla, kuten opetussuunnitelmassa [7] kannustetaan tekemään.

Aiheen lopuksi ovat harjoitustehtävät, joita on kolme. Tehtävä 14 on hyvä tehtävä testaamaan onko oppilas sisäistänyt korkolaskun ja sen sisältämän lähdeveron. Tehtävän viimeisessä osassa oppilas pääsee hieman myös soveltamaan laskiessaan korkoaikaa. Tehtävä 15 soveltaa opittua tietoa. Tehtävässä tulee ottaa huomioon nettokorkokanta ja sen avulla saada laskettua alkuperäinen pääoma. Tehtävän sudenkuoppana on juuri korkokannan sisältämä lähdevero, joka on ilmoitetusta maksetusta korosta otettu pois. Viimeinen tehtävä 16 käsittelee viitekorkoa. Tehtävässä lasketaan viitekorko annettujen tietojen avulla. Tehtävässä testataan onko oppilas ymmärtänyt viitekoron käsitteen. Koska viitekorko on korkolaskun sovellus, niin aiheesta ei ole toista harjoitustehtävää.

Lähdeluettelo

- [1] Cechovsky, N. (2020). Vocational Business Students' Conceptions and Misconceptions of Taxes as an Input for Instruction and Curriculum Development. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 7(2), 126–147.
- [2] Celen, Y. (2020). Student Opinions on the Use of Geogebra Software in Mathematics Teaching. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 19(4), 84–88.
- [3] Cuoco, A., Goldenberg, E. P., & Mark, J. (1996). Habits of Mind: An Organizing Principle for Mathematics Curricula. *Journal of Mathematical Behavior*, 15(4), 375–402.
- [4] Drier, H. S. (2001). Teaching and Learning Mathematics with Interactive Spreadsheets. *School Science and Mathematics*, 101(4), 170–179.
- [5] Makonye, J. P. (2017). Pre-Service Mathematics Student Teachers' Conceptions of Nominal and Effective Interest Rates. *Pythagoras*, 38(1).
- [6] Meadows, M., & Mejrii, S. (2021). Student Perceptions of the Implications of a Financial Literacy Project within a College Mathematics Course. *International Journal of Progressive Education*, 17(3), 397–409.
- [7] Opetushallitus. (2019). *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019*. Helsinki: Puna-Musta Oy.
- [8] Rowling, J. K. (2000). *Harry Potter ja viisasten kivi* (7. painos). (suom. J. Kapari). Tammi. (Alkuperäisteos julkaistu 1997)
- [9] Swan, M. (2006). Collaborative learning in mathematics. *A Challenge to our Beliefs*, 162-176.
- [10] Takaci, D., Takaci, A., & Budinski, N. (2010). On Visualisation Problems by Using the "GeoGebra" and "Scientific WorkPlace" Packages. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 17(4), 191–196.
- [11] Tambunan, H. (2018). The Dominant Factor of Teacher's Role as a Motivator of Students' Interest and Motivation in Mathematics Achievement. *International Education Studies*, 11(4), 144–151.

A Valuutat, verotus ja korot

A.1 Valuutat

Raha on valtioiden virallinen maksuväline ja taloudellisen arvon mitta. Rahaa mitataan rahayksiköillä ja *valuuttaa* käytetään rahan nimestä sidottuna rahayksikköön. Tämän vuoksi yleensä rahayksikkö ja valuutta ovat samannimisiä, kuten euro. Poikkeuksia löytyy, joista tunnetuin käytössä oleva on Kiinan valuutta renminbi, jonka rahayksikkö on yuan. Valuutat ovat siis valtioiden tai alueiden käytössä olevia arvon mittareita.

A.1.1 Valuuttakurssit

Valuuttakurssilla tarkoitetaan kahden valuutan arvon välistä suhdetta.

Suorassa noteerauksessa kerrotaan, kuinka paljon yksi ulkomaanvaluutta on euroina.

$$1 \text{ SEK} = 0,0977 \text{ €}$$

Epäsuorassa noteerauksessa kerrotaan, kuinka paljon yksi euro on ulkomaanvaluuttana.

$$1 \text{ €} = 10,24 \text{ SEK}$$

Valuutan *myyntikurssi* tarkoittaa, millä kurssilla pankki myy kyseistä valuuttaa ja *ostokurssi* tarkoittaa, millä kurssilla pankki ostaa kyseistä valuuttaa.

Huomautus A.1 Pankit voivat omilla sivuilla ilmoittaa valuuttakursseja asiakkaan näkökulmasta, jolloin myynti- ja ostokurssit ovat juuri toisin päin.

Huomautus A.2 Pankkien yksi tulonlähteistä on valuutanvaihto, minkä seurauksena valuuttojen osto- ja myyntikurssit eroavat toisistaan. Esimerkiksi muuttaessa euroja Ruotsin kruunuiksi, pankin vaihtokurssi on alhaisempi, mitä virallinen valuuttakurssi, joten saat vähemmän Ruotsin kruunuja, mitä virallisen valuuttakurssin mukaan. Vastaavasti vaihtaessa Ruotsin kruunuja euroiksi, pankin vaihtokurssi on korkeampi, mitä virallinen valuuttakurssi, joten saat vähemmän euroja, mitä virallisen valuuttakurssin mukaan.

Pohdinta A.3 J. K. Rowlingin kirjoittamassa Harry Potter fantasiakirjasarjassa velhomaailmassa käytetty valuutta koostuu kolmesta eriarvoisesta kolikosta: kultaista kaljuunasta, hopeasirpistä ja pronssisulmusta.

"Hagrid auttoi Harrya keräämään kolikoita laukkuun. 'Kultaiset on kaljuunoita', hän selosti. 'Kaljuunaan menee seitsemäntoista hopeasirppiä ja sirppiin kaksikymmentäyhdeksän sulmua, niin helppoa se on. No niin eiköhän tämä riittää pariks lukukaudeks, loput pidetään täällä tallessa sua varten.'"[8]

Oletetaan että yksi pronssisulmu vastaa 0,01 puntaa eli yhtä englannin penniä.

a) Mikä on reaaliaikainen punnan vaihtokurssi euron suorassa noteerauksessa ja epäsuorassa noteerauksessa?

b) Suunnittele ja toteuta taulukkolaskentaohjelmapohja, jossa on solu mihin voi syöttää euroja ja joka muuttaa eurot velhomaailman rahaksi omiin soluihin käyttäen a-kohdan vaihtokurssia. Paljonko on 200 € velhomaailman rahana?

c) Lisää velhomaailman rahoille omat solut, mihin voi syöttää kaljuunoja, hopeasirpejä sekä pronssisulmuja muuttaen velhomaailman rahan takaisin euroiksi. Paljonko on 3 kultaista kaljuunaa, 7 hopeasirppiä ja 19 pronssisulmua euroina?

d) Arvioi väitettä: "Velhovaluutan muuttaminen suoraan euroiksi voi antaa vääriä vastauksia."

Vihje: laske vaihtokurssit kaljuunalle, sirpille ja sulmulle.

Mallitehtävä A.4 Maria vaihtaa kruunuja kurssilla $1 \text{ SEK} = 0,0977 \text{ €}$. Kuinka paljon kruunuja hän saa 60 eurolla?

Vaihdetaan euroista kruunuiksi, joten muutetaan suora noteeraus epäsuoraksi:

$$\begin{aligned} 1 \text{ SEK} &= 0,0977 \text{ €} \\ 0,0977 \text{ €} &= 1 \text{ SEK} && \parallel : 0,0977 \\ 1 \text{ €} &= \frac{1 \text{ SEK}}{0,0977} \\ 1 \text{ €} &\approx 10,2354 \text{ SEK}. \end{aligned}$$

Lasketaan suoraan kruunujen määrä:

$$60 \cdot 10,2354 \text{ SEK} = 614,124 \text{ SEK} \approx 614 \text{ SEK}.$$

Vastaus: Maria saa kruunuja 614.

A.1.2 Devalvoituminen ja revalvoituminen

Epäsuorassa noteerauksessa kerrotaan, kuinka paljon yksi euro on ulkomaanvaluuttana. Valuutan ulkoisen arvon muuttuessa valuutta joko *devalvoituu* tai *revalvoituu*. Euron *devalvoitumisessa* eurolla saa vähemmän ulkomaanvaluuttaa, eli euron arvo heikkenee. Euron *revalvoitumisessa* eurolla saa enemmän ulkomaanvaluuttaa, eli euron arvo vahvistuu. Euron *devalvoitumis-* ja *revalvoitumisprosentti* lasketaan vertaamalla yhdellä eurolla saatuja ulkomaan valuutan määriä. Tarkastellessa kahden valuutan välistä arvoa, devalvoituminen ja revalvoituminen tapahtuvat yhtä aikaa, eli toisen valuutan revalvoituessa toinen valuutta devalvoituu.

Huomautus A.5 Devalvaatio ja revalvaatio tarkoittavat tarkoituksellista valuutan arvon muutosta, kuten esimerkiksi valtion tekemää oman valuutan tarkoituksellista heikentämistä tai vahventamista. Tätä ei tule sekoittaa markkinoilla tapahtuvaan arvon muutokseen, josta käytetään nimitystä devalvoituminen ja revalvoituminen.

Mallitehtävä A.6 Myrsky vaihtoi Ruotsin kruunuja kaksi kertaa. Ensimmäisellä kerralla hän sai jokaista euroa kohti 10,05 Ruotsin kruunua ja toisella kerralla 10,24 Ruotsin kruunua jokaista euroa kohti. Vahvistuiko euro vai heikkenikö euro Ruotsin kruunuun nähden? Laske arvon prosentuaalinen muutos.

Yhdellä eurolla sai toisella vaihtokerralla enemmän kruunuja euroa kohti, joten euron arvo vahvistui, eli euro revalvoitui.

Euron revalvoitumisprosentti lasketaan vertaamalla yhdellä eurolla saatavia Ruotsin kruunun määriä ja vähentämällä siitä yksi.

$$\frac{\text{toinen vaihtokerta}}{\text{ensimmäinen vaihtokerta}} - 1 = \frac{10,24 \text{ SEK}}{10,05 \text{ SEK}} - 1 = 0,0189 \dots \approx 1,9 \%$$

Ruotsin kruunun devalvoitumisprosentti lasketaan vertaamalla valuuttakursseja Ruotsin kruunun suhteen, eli kuinka paljon yhdellä Ruotsin kruunulla sai euroja.

$$1. \text{ vaihtokerta } 1 \text{ SEK} = \frac{1}{10,05} \text{ €}$$

$$2. \text{ vaihtokerta } 1 \text{ SEK} = \frac{1}{10,24} \text{ €}$$

Ruotsin kruunun devalvoitumisprosentti saadaan vähentämällä 1 saatavien euro-määrien suhde.

$$1 - \frac{\text{toinen vaihtokerta}}{\text{ensimmäinen vaihtokerta}} = 1 - \frac{1}{10,24 \text{ SEK}} : \frac{1}{10,05 \text{ SEK}} = 0,009852 \dots \approx 1,0 \%$$

Pohdinta A.7 Oheisessa taulukossa on esitetty euron epäsuora noteeraus erääseen valuuttaan jokaisen kuun alussa, ajanjaksolla 1/2022 – 6/2022.

Kuukausi	valuuttakurssi
1	10,03
2	9,96
3	9,90
4	9,66
5	9,92
6	10,09

(Lähde: Kauppalehti)

- a) Syötä arvot Geogebraan (kuukausi, valuuttakurssi) pisteparina.
- b) Lisää jokaisen kahden pisteen läpi kulkeva suora siten, että kaksi viereistä pistettä on samalla suoralla.
- c) Pohdi onko suoran kulmakertoimella sekä devalvoitumisella ja revalvoitumisella jotain yhteistä.
- d) Devalvoituiko vai revalvoituiko euro 4/2022 – 5/2022 välillä ja laske prosentuaalinen muutos.
- e) Arvaa mikä tuntematon pohjoismainen valuutta on kyseessä ja tarkista kauppalehden sivuilta <https://www.kauppalehti.fi/porssi/valuutat/> olitko oikeassa.

A.1.3 Valuutat harjoitustehtäviä

Taulukko 1: Ulkomaan valuuttakurssit verrattuna euroon

Valuutta	Myyntikurssi	Ostokurssi
Iso-Britannian punta (GBP)	0,785	0,927
Japanin jeni (JPY)	123,434	151,515
Norjan kruunu (NOK)	9,053	10,896
Ruotsin kruunu (SEK)	9,700	11,400
Yhdysvaltain dollari (USD)	0,947	1,100

(Lähde: Forex)

Käytä yllä olevia vaihtokursseja tehtävissä.

1. Aleksi lähtee lomalle Yhdysvaltoihin ja hän vaihtaa 500 € Yhdysvaltain dollareiksi.

a) Paljonko Aleksi saa Yhdysvaltain dollareita?

b) Palatessaan Aleksilla on jäljellä 130 \$. Paljonko Aleksi saa euroja takaisin?

c) Aleksi vaihtaa jäljellä olevat eurot valmiiksi Iso-Britannian puntaan seuraavaa lomaa varten. Paljonko hän saa puntia?

2. Nakamura on tullut lomalle Suomeen. Hänellä on matkassaan 140 000 Japanin jeniä.

a) Kuinka paljon euroja Nakamura saa vaihdettuaan kaikki jenit?

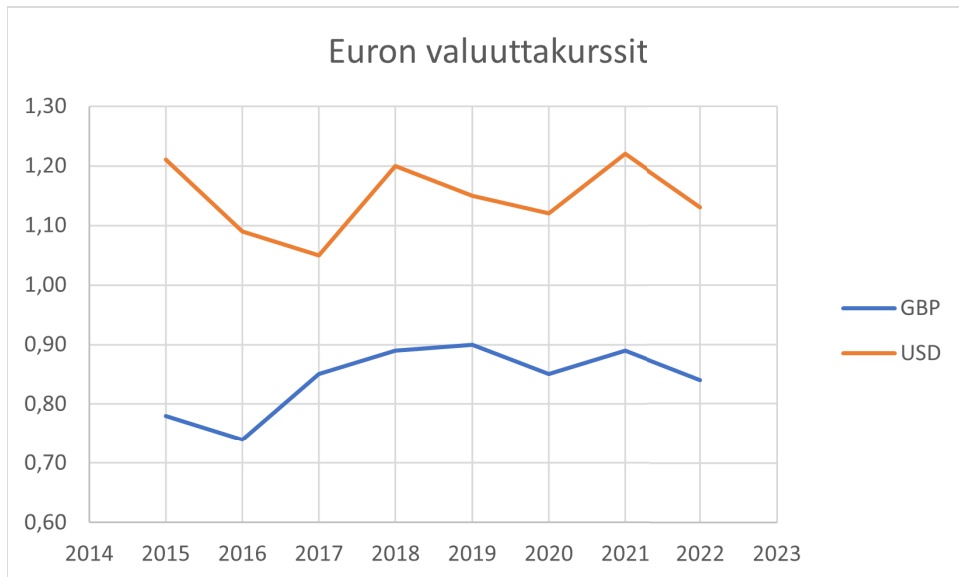
b) Nakamura on kuluttanut 200 euroa rahojaan ja lähtee Ruotsiin. Nakamura vaihtaa kaikki eurot Ruotsin kruunuihin. Paljonko hänellä on kruunuja?

c) Nakamura on kuluttanut 1000 Ruotsin kruunua rahojaan ja palaa Suomeen. Nakamura vaihtaa kaikki Ruotsin kruunut euroiksi. Paljonko hänellä on euroja?

d) Nakamura on kuluttanut 100 euroa rahojaan ja lähtee Norjaan. Nakamura vaihtaa kaikki eurot Norjan kruunuihin. Paljonko hänellä on kruunuja?

e) Nakamura on kuluttanut 1000 Norjan kruunua rahojaan ja palaa Suomeen. Nakamura vaihtaa kaikki Norjan kruunut euroiksi. Paljonko hänellä on euroja?

f) Nakamura on kuluttanut 100 euroa rahojaan ja on lähdössä kotiin Japaniin. Nakamura vaihtaa kaikki eurot Japanin jeneiksi. Paljonko hänellä on jäljellä jenejä loman päätteeksi?



(Lähde: Kauppalehti)

3. Tarkastellaan euron valuuttakursseja verrattuna Iso-Britannian puntaan ja Yhdysvaltain dollariin.

a) Tarkasteltuna edelliseen vuoteen nähden, ilmoita milloin euro revalvoituu ja milloin devalvoituu dollariin nähden.

b) Tarkasteltuna edelliseen vuoteen nähden, ilmoita milloin euro revalvoituu ja milloin devalvoituu puntaan nähden.

4. Vuonna 2017 euron epäsuora noteeraus oli 1 € = 1,05 \$ ja vuonna 2018 se oli 1 € = 1,20 \$. Laske euron revalvoitumisprosentti.

A.2 Verotus

Suomessa verotus voi olla *välillistä* tai *välitöntä*. Välillisessä verotuksessa vero maksetaan hyödykkeen, eli tuotteen tai palvelun hinnassa veronkantajalle, eli verovelvolliselle, joka maksaa veron verohallinnolle. Välittömässä verossa vero maksetaan suoraan ja välittömästi verohallinnolle, esimerkiksi palkan ansiotulovero.

Vero voi olla joko *suhteellinen* tai *progressiivinen*. Suhteellinen vero on siis tasavero, jossa veroa maksetaan prosentuaalisesti eli suhteellisesti sama määrä riippumatta verotettavasta summasta. Progressiivisessa verossa veroprosentti on riippuvainen verotettavasta summasta ja kasvaa portaittain verotettavan summan kasvaessa.

A.2.1 Ansiotulon verotus

Ansiotulolla tarkoitetaan esimerkiksi palkkatuloa, eläketuloa ja veronalaisia sosiaalietuuksia. Ansiotulovero on progressiivinen ja välitön vero. Ansiotuloveroa peritään esimerkiksi palkasta verokortin ennakonpidätysprosentin mukaan. Ennakonpidätysprosenttia laskiessa otetaan huomioon seuraavat verot:

- valtion tulovero
- kunnallisvero
- kirkollisvero
- yleisradiovero.

Lisäksi ennakonpidätysprosentissa otetaan huomioon sairaanhoitomaksu.

Huomautus A.8 Ennakkopidätysten lisäksi palkasta pidätetään myös muita maksuja, kuten työeläkemaksu ja työttömyysvakuusmaksu. Näin ollen pelkästä ennakonpidätysprosentista ei saa laskettua tarkkaa summaa mitä bruttopalkasta jää kätehen.

Huomautus A.9 Koska ansiotulovero koostuu monesta eri verosta, joilla kaikilla on omat tulorajat ja säännöt, miten se kasvaa, niin tehtävissä lasketaan käyttäen valmiiksi annettuja ennakonpidätysprosentteja.

Pohdinta A.10 Ovatko väittämät aina, joskus vai ei koskaan oikein? Perustele vastaus. Käytä alla olevaa verohallinnon esimerkkiverokorttia vastatessasi kysymyksiin.

a) Ellin palkasta pidätetään aina 18 % veroihin.

b) Elli ei saa tienata 40 000 € vuodessa.

c) Jos Elli tekee kahta työtä yhtä aikaa, toisesta työstä menee ennakonpidätysprosentin mukaan ja toisesta työstä lisäprosentin mukaan verot.

d) Jos Elli saa palkkaa enemmän kuin tulorajan määräämän summan, hänen pitää hakea muutosverokorttia.

e) Jos tuloraja ei ylitä, niin palkasta otetaan 18 % ennakonpidätystä.

Verokortti 2021 Skattekort 2021

Verovelvollisen nimi, henkilötunnus
Den skattskyldiges namn, personbeteckning
Elli Esimerkki, 010180-9999

Ennakonpidätysprosentti Förskottsinnehållningsprocent	Tuloraja, euroa Inkomstgräns, euro	Lisäprosentti Tilläggsprocent
18,0	37 720,00	37,5

Ennakonpidätysprosentit ja tuloraja ovat voimassa 01.02.2021–31.12.2021.
Verokorttia käytetään, kunnes muutosverokortti tai seuraavan vuoden verokortti tulee voimaan.

Förskottsinnehållningsprocenten och inkomstgränsen är i kraft
01.02.2021–31.12.2021. Skattekortet används tills ändringsskattehortet eller
skattehortet för följande är träder i kraft.

Verokortti koskee palkkaa.

Skattehortet gäller lön.

(Lähde: Vero.fi, Verohallinto)

A.2.2 Lopullinen verotus

Jokaisen vuoden jälkeen lasketaan *lopullinen verotus* menneelle vuodelle. Lopullisessa verotuksessa lasketaan ansiotulot ja verovähennykset. Verotettavaksi ansiotuloksi saadaan:

$$\text{verotettava ansiotulo} = \text{ansiotulot} - \text{verovähennykset}.$$

Verotettava ansiotulo määrää maksettavien verojen suuruuden, eli paljonko veroja olisi pitänyt maksaa. Palkasta maksettuja ennakoveroja verrataan laskettuun verojen määrään. Jos maksetut ennakoverot ovat suuremmat kuin laskettu vero, niin silloin on maksanut enemmän veroja, kun olisi tarvinnut ja saa *veronpalautusta*. Jos taas maksetut ennakoverot ovat pienemmät kuin laskettu vero, niin silloin on maksanut vähemmän veroja, kun olisi tarvinnut ja saa maksettavaksi *jäännösveron*.

Pohdinta A.11 Alekski on tienannut 35 000 € ja haluaa laskea paljonko hänen pitää maksaa valtion tuloveroa. Alekski kuuluu työmarkkinajärjestöön, jonka jäsenmaksu on 500 € vuodessa. Järjestön edustaja on kertonut, että jäsenmaksun saa vähentää valtion tuloverotuksessa. Niinpä hän suorittaa seuraavat laskut käyttäen alla olevaa valtion tuloverotaulukkoa.

$$35000 \text{ €} - 28700 \text{ €} = 6300 \text{ €}$$

$$6300 \text{ €} \cdot 0,1725 + 578 \text{ €} = 1\,664,75 \text{ €}$$

Tästä Alekski tekee vielä verovähennyksen työmarkkinajärjestön jäsenmaksulle:

$$1\,664,75 \text{ €} - 500 \text{ €} = 1\,164,75 \text{ €}.$$

Alekski saa maksettavaksi tuloveroksi 1164,75 €. Verohallinto on kuitenkin laskenut maksettavaksi tuloveroksi eri summan.

- Löydä virhe Aleksin laskusta ja korjaa se. Mikä on verohallinnon laskeman tuloveron suuruus?
- Jos Alekski ei kuuluisi työmarkkinajärjestöön, niin kuinka paljon hänen tulisi maksaa enemmän tuloveroa?
- Pohdi miten työmarkkinajärjestön maksu vaikuttaa tuloveroon b-kohdan erotuksen avulla.

Valtion tuloverotaulukko 2022

Verotettava ansiotulo, euroa	Vero alarajan kohdalla, euroa	Vero alarajan ylittävstä tulon osasta, %
19 200–28 700	8,00	6,00
28 700–47 300	578,00	17,25
47 300–82 900	3 786,50	21,25
82 900–	11 351,50	31,25

(Lähde: Vero.fi, Verohallinto)

A.2.3 Pääomatulon verotus

Pääomatuloa on varallisuuden tuottama tulo. Pääomatuloverotus on progressiivista ja se lasketaan nettopääomatuloista:

$$\text{pääomatulot} - \text{tulon hankkimiskulut} = \text{nettopääomatulot.}$$

Veroprosentti määräytyy seuraavasti:

- nettopääomatulot 30 000 euroon asti 30 %
- nettopääomatulot 30 000 euroa ylittävistä 34 %.

Pohdinta A.12 Ada, Aleksi ja Netta ovat jokainen ostaneet samaan aikaan yhden yrityksen osakkeita 100 000 €. He ovat myymässä osakkeitaan pois, joiden arvo on noussut 150 000 € ja miettivät paljonko heidän tulee maksaa veroja.

Netan lasku:

$$(150000 \text{ €} - 30000 \text{ €}) \cdot 0,34 + 30000 \text{ €} \cdot 0,30 = 15800 \text{ €} = 49800 \text{ €}.$$

Aleksin lasku:

$$150000 \text{ €} - 100000 \text{ €} = 50000 \text{ €}$$
$$(50000 \text{ €} - 30000 \text{ €}) \cdot 0,34 + 30000 \text{ €} \cdot 0,30 = 15800 \text{ €}.$$

Adan lasku:

$$150000 \text{ €} - 100000 \text{ €} = 50000 \text{ €}$$
$$50000 \text{ €} \cdot 0,34 = 17000 \text{ €}.$$

Pohdi kuka on laskenut oikein ja miksi?

Pohdi lopuksi mistä havaitut virheet voisivat johtua?

A.2.4 Arvonlisävero

Arvonlisävero on välillinen kulutusvero. Veron maksajana toimivat kuluttajat ja veronkantajina toimivat verovelvolliset yritykset. Suomessa on kolme arvonlisäverokantaa:

- yleinen verokanta 24 %
- alennettu verokanta 14 %
- alennettu verokanta 10 %.

Arvonlisävero lasketaan aina verottomasta hinnasta ja lisätään verottomaan hintaan, joten tuotteen tai palvelun verollinen hinta lasketaan:

$$\text{veroton hinta} + \text{arvonlisävero} = \text{verollinen hinta.}$$

Pohdinta A.13 Ada, Alekski ja Netta ovat vaateostoksilla ja keskustelevat 50 euroa lähtöhinnaltaan maksavasta vaatteesta, joka on 25 % alennuksessa.

Ada väittää: "Kauppa saa vaatteesta vain puolet alkuperäisestä hinnasta."

Onko Ada oikeassa?

Vastaa kyllä tai ei ja perustele vastaustasi muutamalla sanalla. Lue tämän jälkeen alla oleva keskustelu aiheesta.

Alekski: "Väite ei pidä paikkaansa, kun 25 prosenttia 50 eurosta on 12,5 € ei 25 €."

Ada: "Kylläpäs pitää, koska tuotteesta lähtee arvonlisävero, jonka suuruus on 24 %. Eli yhteensä 49 %, joka on noin puolet tuotteen hinnasta."

Netta: "Ei alennusprosenttia ja arvonlisäveroa voi laskea yhteen, joten väite ei pidä paikkaansa."

Ada: "Saako kauppa siis enemmän kuin puolet rahaa tuotteesta?"

Netta: "Kyllä, sillä arvonlisäveron määrä on pienempi alennetussa hinnassa."

Alekski: "Eli 24 % 37,5 € on 9 €. Kauppa saa tuotteesta siis 28,5 €."

Netta: "Unohdit Alekski miten arvonlisävero lasketaan. Kauppa saa noin 30 € tuotteesta."

Olitko oikeilla jäljillä? Pohdi mitä kaikkea Ada ja Alekski saivat väärin. Laske paljonko tuotteesta jää kaupalle alennuksen ja arvonlisäveron jälkeen.

Pohdi lopuksi miksi vaatteissa on käytössä 24 % yleinen verokanta eikä alennettu verokanta.

Mallitehtävä A.14 Paidan hinta kaupassa on 19,99 euroa. Laske paidan veroton hinta ja arvonlisäveron määrä.

Paidasta menee arvonlisäveroa yleisen verokannan mukaan, joten veroton hinta saadaan jakamalla 1,24. Verottomaksi hinnaksi saadaan:

$$\frac{19,99 \text{ €}}{1,24} \approx 16,12 \text{ €}.$$

Arvonlisäveron määräksi saadaan:

$$19,99 \text{ €} - 16,12 \text{ €} = 3,87 \text{ €}.$$

Vastaus: Paidan hinnassa on 3,87 € arvonlisäveroa.

Huomautus A.15 Jos arvonlisäprosentti on 24 %, niin verottomasta hinnasta saadaan verollinen kertomalla se 1,24. Vastaavasti verollisesta hinnasta saadaan veroton hinta jakamalla se 1,24. Arvonlisäveron suuruus ei siis ole 24 % tuotteen verollisesta hinnasta, vaan verottomasta hinnasta.

A.2.5 Muita veroja

Perintövero on veroa, joka maksetaan perintönä tai testamentilla saadusta omaisuudesta. Perintövero on progressiivinen vero ja kaksi veroluokkaa:

- veroluokka 1
- veroluokka 2.

Veroluokassa 1. on viisi porrasta, joissa veroprosentti on vastaavasti 7, 10, 13, 16 tai 19, riippuen saatavan perinnön suuruudesta. Veroluokassa 2. on viisi porrasta, joissa veroprosentti on vastaavasti 19, 25, 29, 31 tai 33, riippuen saatavan perinnön suuruudesta. Veroluokka määräytyy sukulaissuhteen mukaan. Verovapaasti saa periä alle 20 000 euroa, eli perintöveron maksamisen alaraja on 20 000 €.

Pohdinta A.16 Panun isoisä on testamentannut Panulle 90 000 € perinnön.

a) Selvitä, kumpaan veroluokkaan Panu kuuluu?

b) Etsi virallinen perintöverotaulukko. Mikä on Panun perintöveroprosentti?

c) Paljonko Panun tulee maksaa perintöveroa perinnöstään? Käytä b-kohdassa löydettyä taulukkoa tehtävässä apuna.

d) Selvitä ketkä kuuluvat veroluokkaan 1 ja pohdi tämän perusteella, miksi perintöverossa on kaksi eri veroluokkaa.

e) Panun isoisä myös testamenttaa 90 000 € hänen elossa olevalle siskolleen. Perinnönjättäjän sisko kuuluu veroluokkaan 2. Kuinka paljon enemmän hänen tulee maksaa perintöveroa kuin Panun?

Huomautus A.17 Perintöverossa on puoliso- ja alaikäisvähennys. Puoliso- ja alaikäisvähennyksen voi tehdä perinnönjättäjän puoliso ja vähennyksen määrä on 90 000 €. Alaikäisvähennyksen voi tehdä alle 18-vuotias perillinen suoraan alenevassa polvessa, mikäli hän on perimysjärjestyksessä lähin. Alaikäisvähennyksen määrä on 60 000 €. Vähennykset lasketaan verotettavan perinnön arvosta ja jos vähennyksen jälkeen perinnön arvo on alle 20 000 €, niin perintöveroa ei tarvitse maksaa.

Lahjaveron vero on vero, joka maksetaan vastaanotetusta lahjasta. Lahjaveron vero on progressiivinen vero. Lahjaveron alaraja on 5000 € kolmessa vuodessa. Lahjaverossa on kaksi veroluokkaa:

- veroluokka 1. lähimmät sukulaiset
- veroluokka 2. muut kuin lähimmät sukulaiset.

Veroluokassa 1. on viisi porrasta, joissa veroprosentti on vastaavasti 8, 10, 12, 15 tai 17, riippuen saatavan lahjan suuruudesta. Veroluokassa 2. on viisi porrasta, joissa veroprosentti on vastaavasti 19, 25, 29, 31 tai 33, riippuen saatavan lahjan suuruudesta.

Mallitehtävä A.18 Tommi on voittanut lotossa 5 000 000 €. Hän antaa kaverilleen 500 000 €. Paljonko Tommin kaverin tulee maksaa saamastaan summasta lahjaveron ja kuinka paljon hänelle jää rahaa lahjasta? Käytä apuna seuraavalla sivulla olevaa verotaulukkoa.

Tommin kaveri kuuluu veroluokkaan 2., joten hänen veroprosentti on 31 %. Lahja on välillä 200 000 €– 1 000 000 €, joten vero alarajan kohdalla on 53 450 €. Lasketaan veron määrä:

$$500000 \text{ €} - 200000 \text{ €} = 300000 \text{ €} \quad \text{|| Alarajan ylittävä summa}$$

$$300000 \text{ €} \cdot 0,31 = 93000 \text{ €}$$

$$93000 \text{ €} + 53450 \text{ €} = 146450 \text{ €} \quad \text{|| Lahjaveron yhteensä.}$$

Tommin kaverille jää lahjasta verojen jälkeen:

$$500000 \text{ €} - 146450 \text{ €} = 353550 \text{ €}.$$

Vastaus: Tommin kaverin tulee maksaa lahjaveron 146 450 € verran ja hänelle jää lahjasta 353 550 €.

2. veroluokka: muut kuin lähimmät sukulaiset

Lahjan arvo (euroa)	Vero alarajan kohdalla (euroa)	Veroprosentti ylimenevästä osasta (%)
5 000–25 000	100	19 %
25 000–55 000	3 900	25 %
55 000–200 000	11 400	29 %
200 000–1 000 000	53 450	31 %
1 000 000–	301 450	33 %

(Lähde: Vero.fi, Verohallinto)

A.2.6 Verot harjoitustehtäviä

5. Sampon bruttopalkka on 4000 € ja hänen ennakonpidätysprosentti on 22 %. Paljonko on Sampon nettopalkka?

6. Elli on saanut marraskuun loppuun mennessä palkkaa 37 720,00 €. Hänen kuukausipalkkansa on noin 3 429,00 €. Paljonko hänen joulukuun palkasta otetaan ennakonpidätystä? Käytä oheista verokorttia.

Verokortti 2021 Skattekort 2021

Verovelvollisen nimi, henkilötunnus
Den skattskyldiges namn, personbeteckning
Elli Esimerkki, 010180-9999

Ennakonpidätysprosentti	Tuloraja, euroa	Lisäprosentti
Förskottsinnehållningsprocent	Inkomstgräns, euro	Tilläggsprocent
18,0	37 720,00	37,5

Ennakonpidätysprosentit ja tuloraja ovat voimassa 01.02.2021–31.12.2021.
Verokorttia käytetään, kunnes muutosverokortti tai seuraavan vuoden verokortti tulee voimaan.
Förskottsinnehållningsprocenten och inkomstgränsen är i kraft 01.02.2021–31.12.2021. Skattekortet används tills ändringsskattehortet eller skattehortet för följande är träder i kraft.

Verokortti koskee palkkaa.

Skattehortet gäller lön.

(Lähde: Vero.fi, Verohallinto)

7. Netta on tienannut ansiotuloja 38 000 € koko vuonna. Hänen ennakonpidätysprosentti on ollut 26 %. Verohallinto laskee, että hänen pitää maksaa ansiotuloveroja 10 260 €. Saako Netta veronpalautuksia vai jäännösveron maksettavaksi ja kuinka paljon?

8. Ada on maksanut valtion tuloveroa 5 800 €.

a) Laske Adan verotettavat ansiotulot valtionverotuksessa

b) Adalla on matkakuluja verovähennyksinä 1 500 €. Paljonko Ada saa veronpalautusta?

Käytä tehtävässä apuna seuraavalla sivulla olevaa valtion tuloverotaulukkoa vuodelle 2022.

9. Sampo ostaa vuonna 2020 kerrostaloasunnon hintaan 155 000 €. Hän myy asunnon vuonna 2022 hintaan 184 000 €. Kuinka paljon Sampon tulee maksaa veroa myyntivoitostaan?

10. Saija on ostanut osakkeita 60 000 €. Hän myy samat osakkeet hintaan 102 000 €. Paljonko Saijan saa myyntivoittoa verojen jälkeen?

Valtion tuloverotaulukko 2022

Verotettava ansiotulo, euroa	Vero alarajan kohdalla, euroa	Vero alarajan ylittävästä tulon osasta, %
19 200–28 700	8,00	6,00
28 700–47 300	578,00	17,25
47 300–82 900	3 786,50	21,25
82 900–	11 351,50	31,25

(Lähde: Vero.fi, Verohallinto)

11. Etsi eri tuotteiden ja palveluiden arvonlisäveron suuruus internetistä ja täydennä taulukon puuttuvat tiedot.

Tuote tai palvelu	Veroton hinta (€)	ALV (€)	Verollinen hinta (€)
hiustenleikkaus	24,19		
tietokone			799,00
hampurilaisateria	9,56		
elokuvalippu	12,45		
farkut			49,00
hotelliyö			139,00

12. Perinnönjättäjä on testamentannut omaisuutensa siskolleen ja ainoalle lapselleen, joka on täysi-ikäinen. Omaisuuden arvo kokonaisuudessaan on 130 000 €, josta kumpikin saa testamentin perusteella puolet. Selvitä mihin veroluokkaan perinnönjättäjän sisko ja lapsi kuuluvat sekä laske paljonko kumpikin saa perintöä verojen jälkeen.

13. Pentti on voittanut Eurojackpotissa 90 000 000 €. Hän antaa aviopuolisolleen 5 000 000 € sekä parhaalle kaverillensa ja lapsellensa kummallekin 2 000 000 €. Selvitä mihin veroluokkaan henkilöt kuuluvat ja laske paljonko heille jää lahjasta lahjaveron jälkeen.

A.3 Korko

Korko on rahan hinta. Tällä tarkoitetaan sitä, että raha on toisen henkilön käytettävissä eli lainassa, ja tältä ajalta maksetaan korvaus rahan omistajalle.

A.3.1 Korko

Korko määräytyy kolmen osatekijän avulla, jotka ovat:

- korkokanta
- korkoaika
- alkuperäinen pääoma.

Korkokanta on korkoprosentti, *korkoaika* on laina-ajan pituus ja *alkuperäinen pääoma* on lainatun rahan määrä. *Korkoaika* yleensä ilmoitetaan vuosissa, mutta myös muut aikamääreet ovat mahdollisia.

Huomautus A.19 Korkotulo on veronalaista pääomatuloa. Korkotuloista kannettua veroa kutsutaan *lähdeveroksi*. Tällöin korkoa laskiessa pitää ottaa lähdevero huomioon ja muuttaa korkokanta nettokorkokannaksi. Nettokorkokannan voi laskea kaavalla:

$$\text{Nettokorkokanta} = (100 \% - \text{lähdevero}) \cdot \text{korkokanta}.$$

Korko lasketaan kaavalla:

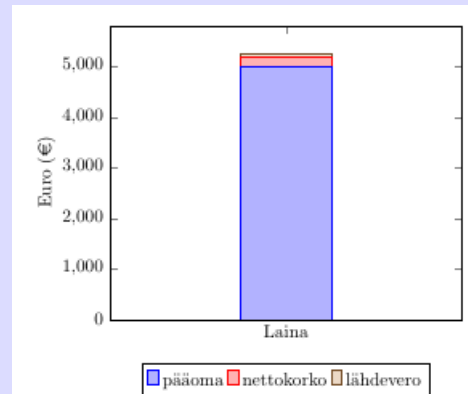
$$\text{korko} = \text{korkoaika} \cdot \text{nettokorkokanta} \cdot \text{alkuperäinen pääoma}.$$

Kaavassa olevat *nettokorkokanta* ja *korkoaika* on aina oltava samassa aikayksikössä, esimerkiksi vuosissa.

Huomautus A.20 Nettokorkokanta on ilmoitettu prosenteissa. Korkoa laskettaessa nettokorkokanta tulee muuttaa desimaaliluvuksi jakamalla se sadalla.

Pohdinta A.21 Ada lainasi kaverilleen 5000 €. Kahden vuoden kuluttua hänen kaveri maksoi hänelle lainan takaisin, jolloin Ada sai 5260 €, josta Adan pitää maksaa lähdevero. Alla olevassa kuvassa on esitetty Adan takaisin saama summa 5260 €.

- Paljonko Ada sai korkotuloa lainasta verojen jälkeen?
- Laske nettokorkokanta.
- Laske nettokorkokanta, jos laina-aika olisi 4 kk.



A.3.2 Viitekorko

Viitekorko on rahoituslaitosten julkisesti noteerattu korkokanta. Yleisesti tunnettuja viitekorjoja ovat:

- Prime-korko
- Euribor 6 kk
- Euribor 12 kk.

Primekorko on pankkien ja rahoituslaitosten käyttämä oma viitekorko. Euribor (Euro Interbank Offered Rate) on Euroopan keskuspankin (EKP) määrittämä viitekorko. Euribor 6 kk ja 12 kk eroavat korokannan tarkastuksissa. Euribor 6 kk korkokanta tarkistetaan kaksi kertaa vuodessa, kun taas euribor 12 kk korkokanta tarkistetaan kerran vuodessa ja korkokanta pysyy samana seuraavaan tarkastukseen asti.

Huomautus A.22 Vaikka Euribor 6 kk ja 12 kk korkokannat asiakkaan näkökulmasta tarkastetaan joko kerran tai kaksi kertaa vuodessa, todellisuudessa korkokannat päivittyvät päivittäin.

Viitekorko on käytössä erityisesti pankkilainoissa. Viitekoron lisäksi korkokanta sisältää asiakaskohtaisen korkomarginaalin, eli

$$\text{lainan korkokanta} = \text{viitekorko} + \text{korkomarginaali}.$$

Pohdinta A.23 Tarkastellaan taulukkolaskentaohjelman avulla pankkilainoja.

a) Tee taulukkolaskentaohjelmaan seuraavat syöttökentät: Lainan määrä, korkoaika, viitekorko ja korkomarginaali.

b) Tee vastauskenttä lainan korolle ja yhdistä syöttökentät kaavaksi vastauskenttään.

c) Laske paljonko lainalle tulee korkoa, jos lainan määrä on 20 000 €, laina-aika on yksi vuosi, viitekorko on 0,983 % ja korkomarginaali on 0,5 %.

d) Turo ottaa 20 000 € asuntolainan ja maksaa sen vuoden päästä pois. Viitekorko on 0,983 % ja henkilökohtainen korkomarginaali on 0,25 %. Topi ottaa 20 000 € asuntolainan ja maksaa sen 9 kk päästä pois. Viitekorko on 0,983 % ja henkilökohtainen korkomarginaali on 0,5 %. Kummalla on enemmän korkoa maksettavana ja kuinka paljon?

e) Pohdi taulukkolaskennan avulla, mitä tapahtuu, jos edellisessä kohdassa Turon viitekorko onkin $-0,261$ %.

f) Pohdi kummalla on suurempi vaikutus koron määrään. Viitekorolla vai henkilökohtaisella korkomarginaalilla?

g) Pohdi mitä hyötyjä ja haittoja on 12 kk ja 6 kk Euribor korkokannoissa verrattuna toisiinsa. Voit etsiä näistä lisätietoa internetistä, jotta vertailu helpottuu.

A.3.3 Korko harjoitustehtäviä

14. Adalla on säästötili, jossa hänellä on 600 €. Tilin korkokanta on 1,20 %. Lähdeveron suuruus on 30 %.

a) Laske tilin nettokorkokanta.

b) Laske lähdeveron määrä vuoden päästä.

c) Kuinka pitkän ajan kuluttua tili on kerryttänyt korkoa 2,1 €?

15. Soilella on säästötili, jonka korkokanta on 0,65 %. Hän saa vuoden päästä ensimmäisestä talletuksesta 2,87 € talletuskorkoa. Kuinka paljon Soile talletti rahaa tilille?

16. Sampo otti pankista 2 000 € autolainan. Hän maksoi koko lainasumman takaisin 8 kk kuluttua. Sampon henkilökohtainen marginaali on 0,76 %. Kuinka suuri oli viitekorko, kun Sampo maksoi takaisin 2 045,60 €?

B Opettajan opas

Pohdinnan A.3 vastaukset ja perustelut

a) Oppilas hakee reaaliaikaisen valuuttakurssin internetistä, esimerkiksi kaupparehti.fi sivustolta. Se löytyy esimerkiksi Googlasta hakusanoilla: "euron kurssi puntaan". Suora noteeraus: 1 GBP = 1,156 EUR, Epäsuora noteeraus: 1 EUR = 0,86507 GBP.

b) Esimerkkipohja:

Eurot velhomaailman valuutaksi			
Euroa:	200,00		1 GBP = 1,156 EUR
Puntaa:	173,01		1 EUR = 0,86507 GBP
Kaljuuna: Sirppi	Sulmu:		
35	1	17	

Jotta velhomaailman käyttämät kolikot saadaan kokonaisluvuiksi, käytetään esimerkiksi Excel-komentoa "kokonaisluku". Tehtävän voi ratkaista esimerkiksi laskemalla ensin koko rahasumman kaljuunoiksi. Koska yksi sulmu on yksi penni, niin tästä saadaan kaljuunan vastaavan 4,93 puntaa. Tämän jälkeen lasketaan sirpit muuttamalla koko summa kaljuunoiksi ja vähentämällä kaljuunoiden kokonaislukuarvo ja kertomalla tulos 17. Vastaavasti sulmujen kohdalla koko summasta vähennetään kaljuunoiden ja sirpien kokonaislukuarvot ja loppu kerrotaan 29.

c) Esimerkkipohja:

Velhomaailman valuutta Euroiksi			
Kaljuuna: Sirppi	Sulmu:		
3	7	19	
Puntaa:	17,01		
Euroa:	19,66		

Tehtävässä voidaan kertoa kaljuuna, sirppi ja sulmu niitä vastaavilla punnan määrillä ja laskea yhteen, mistä saadaan puntien määrä.

d) Väite pitää joskus paikkaansa. Jos laskee sulmut suoraan käyttäen punnan kurssia, eli 1 sulmu = 0,01156 EUR, antaa muutos aina oikeita summia. Jos fyysisiä euroja vaihdetaan ja pyöristetään lähimpään käytössä olevaan kolikkoon saadaan, 1 sulmu = 0,01 EUR, jolloin 1 sulmu = 0,01 EUR = 0,01 GBP. Tehtävän tarkoituksena on muistuttaa kuinka tärkeätä on olla pyöristämättä valuuttakurseja.

Pohdinnan A.7 vastaukset ja perustelut

- a) Syötetään tiedot taulukosta esimerkiksi manuaalisesti Geogebraan.
- b) Lisätään kahden pisteen kautta kulkeva suora ja muistetaan muuttaa suoran asetuksista yhtälö muotoon $y = mx+b$, jos se ei ole tässä muodossa.
- c) Suoran kulmakerroin on positiivinen, kun valuutta revalvoituu ja negatiivinen, kun valuutta devalvoituu.
- d) Euro revalvoitui. Revalvoitumisprosentti on 2,7 %.
- e) Norjan kruunu (NOK).

Pohdinnan A.10 vastaukset ja perustelut

- a) Joskus oikein. Jos ansiotulo ei vuodessa ylitä tulorajaa, niin aina otetaan ennakonpidätysprosentin mukaan verot. Jos tuloraja ylittyy, käytetään lisäprosenttia.
- b) Ei koskaan oikein. Tulorajan saa ylittää, jolloin käytetään lisäprosenttia.
- c) Ei koskaan oikein. Samaa ennakonpidätysprosenttia käytetään kumpaankin työhön.
- d) Ei koskaan oikein. On suositeltavaa hakea uutta verokorttia, mutta tulorajan ylittävistä ansiotuloista otetaan lisäprosentin mukaan verot.
- e) Aina oikein.

Pohdinnan A.11 vastaukset ja perustelut

- a) Verovähennys tehty väärin. Verovähennys tulee vähentää bruttotuloista ennen kuin lasketaan verot. Verohallinnon laskeman tuloveron suuruus on 1 578,50 €.
- b) Vähennetään alkuperäisen laskun summasta verohallinnon laskema summa ja saadaan 86,25 €.
- c) Työmarkkinajärjestön maksu laskee tuloveroa hieman. Veroissa vähenevä summa vastaa noin tuloveroprosentin verran jäsenmaksusta.

Pohdinnan A.12 vastaukset ja perustelut

Aleksi on laskenut tehtävän oikein. Netta on laskenut virheellisesti pääomatuloverot koko myyntihinnasta. Pääomatuloverot lasketaan nettopääomatuloista. Ada on virheellisesti laskenut yhdellä veroprosentilla. Pääomatuloveroa kannetaan 30 000 euroon asti pienemmällä prosentilla ja vasta sen ylittävistä osasta menee suuremman prosentin mukaan. Pääomatuloverotuksessa ei siis ole pelkkää yhtä veroprosenttia, kuten ansiotuloverossa on. Tehtävässä halutaan oppilaan ymmärtävän, että virheellinen laskutapa voi johtua esimerkiksi muista veroista, jotka ovat tasaveroja, eikä suhteellisia.

Pohdinnan A.13 vastaukset ja perustelut

Tehtävä sisältää virheellisen tavan laskea arvonlisäveroa. Tehtävän ajatuksena on saada oppilas ymmärtämään, että arvonlisäveroa ei lasketa verollisesta hinnasta. Ada laskee prosentit yhteen, mikä on väärä tapa ajatella arvonlisäveroa. Myös Aleksi laskee arvonlisäveron verollisesta hinnasta. Hän kuitenkin laskee prosenttilaskut peräkkäin. Kauppa saa tuotteesta alennuksen jälkeen 30,24 €.

Tehtävän pohdintaosuuden ideana on ymmärtää, miten arvonlisäverotus jakaantuu. Esimerkiksi elintarvikkeiden arvonlisäveroprosentti on 14, koska ihminen tarvitsee ruokaa. Lääkkeiden arvonlisäveroprosentti on 10, koska ne ovat erittäin tärkeitä terveyden kannalta. Kun näitä asioita verrataan nähdään, miten arvonlisäveroprosenttia lasketaan sen mukaan, kuinka yhteis-

kunnallisesti tärkeä tuote tai palvelu on. Vaatteet eivät ole niin tärkeässä roolissa, joten niistä voidaan ottaa enemmän arvonlisäveroa.

Pohdinnan A.16 vastaukset ja perustelut

- a) Panu on perillinen suoraan alenevassa polvessa, joten hän kuuluu veroluokkaan 1.
- b) 13 %. Virallinen taulukko löytyy vero.fi sivustolta perintöverolaskuri kohdasta, perintöverolaskurin alapuolelta.
- c) 7 400 €.
- d) Rintaperilliset ylenevässä ja alenevassa polvessa sekä perinnönjättäjän kumppanit ja puoliset. Kattava lista löytyy vero.fi sivustolta.

Kaksi veroluokkaa, jotta hankittu omaisuus kulkisi rintaperillisten mukana alenevassa polvessa. Tähän kannustetaan pienemmällä veroprosentilla.

- e) 10 200 €.

Pohdinnan A.21 vastaukset ja perustelut

- a) Lähdevero 30 % tulee ottaa huomioon, mikä on kuvaajassa eriteltyä. Korkotuloa tuli siis 182,00 €.
- b) Nettokorkokanta on 1,82 %.
- c) Nettokorkokanta on 10,92 %.

Pohdinnan A.23 vastaukset ja perustelut

Esimerkkipohja, jossa kohdat a-c:

Lainan määrä:	20000
Korkoaika:	1
Viitekorko:	0,00983
Korkomarginaali:	0,005
Lainan korko:	296,6

Lasketaan lainan korko kaavalla

$$\text{Korko} = \text{korkoaika} \cdot \text{alkuperäinen pääoma} \cdot (\text{viitekorko} + \text{korkomarginaali}).$$

- d) Turolla 466,50 euroa enemmän.
- e) Koko korko menisi negatiiviseksi, joten pankki joutuisi maksamaan korkoa lainasta itse, mikä vähentäisi lainan määrää. Yleensä tämä on sopimuksella estetty. Koron mennessä negatiiviseksi muutetaan korko nollakoroksi.
- f) Viitekorolla. Se voi vaihdella negatiivisesta korosta moneen prosenttiin.
- g) Korkojen noustessa 12 kk Euribor korko nousee hitaammin, mutta korkojen laskiessa korko laskee hitaammin. Eli 6 kk Euribor on reaaliaikaisempi, jossa nopeammin näkyy korkojen vaihtelut.

C Tehtävien vastaukset

1. a) 473,50 \$ b) 118,18 € c) 92,77 £
2. a) 924,00 € b) 7022,80 SEK c) 528,32 € d) 3877,58 NOK e) 264,10 € f) 20 255,52 JPY
3. a) euro revalvoituu: 2017-2018, 2020-2021 ja euro devalvoituu 2015-2017, 2018-2020, 2021-2022
b) euro revalvoituu: 2016-2019, 2020-2021 ja euro devalvoituu 2015-2016, 2019-2020, 2021-2022
4. 14,3 %
5. 3120€
6. 1285,86 €
7. Jäännösveroa 380 €
8. a) 56 775,29 € b) 5 481,25 €
9. 8 700 €
10. 28 920 €
- 11.

Tuote tai palvelu	Veroton hinta (€)	ALV (€)	Verollinen hinta (€)
hiustenleikkaus	24,19	5,81	30,00
tietokone	644,35	154,65	799,00
hampurilaisateria	9,56	1,34	10,90
elokuvalippu	12,45	1,24	13,70
farkut	39,52	9,48	49,00
hotelliyö	126,36	12,64	139,00

12. lapsi: veroluokkaan 1., 69 550 €. sisko: veroluokka 2., 61 750 €
13. aviopuoliso: veroluokka 1., 4 177 900 €. lapsi: veroluokkaan 1., 1 687 900 €. paras kaveri: veroluokkaan 2., 1 368 550 €.
14. a) 0,84 % b) 2,16 € c) 5 kk päästä
15. 6 307,69 €
16. 2,66 %