



Esite #2

Esitesarja:
"Ota vastuu elinkaarestasi"

INVESTOI TULEVAISUUTESI: KOULUTUSVALINNAT



www.angle-cerp.carloalberto.org

Tämä koulutusvalintoja kuvaava esite on toinen esitesarjassa, jonka tarkoituksena on parantaa nuorten talouslukutaitoa. Talouslukutaito on perustaito, joka pitäisi hankkia jo nuorena, jotta voi tehdä paremmin perusteltuja taloudellisia päätöksiä elämän varrella. Lukutaitoa tarvitaan erityisesti isoissa taloudellisissa päätöksissä, joilla on pitkäaikaisia vaikutuksia koko loppuelämään. Vaikka sarjan esitteet ovat yhteydessä toisiinsa, kaikkia viittä voidaan lukea itsenäisesti.

Sarjan ensimmäinen esite kertoo käsitteistä, jotka pitäisi hallita perusteltujen taloudellisten päätösten tekemiseksi. Loput neljä esitettä antavat tietoa tärkeistä taloudellisista päätöksistä, joita tehdään elinkaaren eri vaiheissa. Tämä sarjan toinen esite kertoo koulutukseen liittyvistä valinnoista, kuten esimerkiksi kuinka paljon pitäisi panostaa opintoihin ja missä vaiheessa pitäisi siirtyä työelämään. Kolmas esite kuvaa lainanottoa, säästämistä ja sijoittamista. Neljäs kuvaa tekijöitä, jotka kannattaa ottaa huomioon tehtäessä elämän yhtä suurista valinnoista; pitäisikö asua vuokralla vai säästää, ottaa asuntolaina ja hankkia oma asunto. Viidennessä esitteessä kerrotaan eläkkeistä ja muusta eläkeajan taloudellisesta turvasta.

Nämä viisi esitettä ovat osa oppimateriaalia, joka on tuotettu EU:n Erasmus+ ohjelman rahoittamassa ANGLE-tutkimushankkeessa. Hankkeen tavoitteena on parantaa nuorten talouslukutaitoa Euroopassa. Näkökulmana on elinkaaritajuttelu, mikä auttaa nuorta näkemään suurten taloudellisten päätösten pitkäälle tulevaisuuteen ulottuvat seuraukset. Esitteiden ohella hankkeessa tuotetaan yhdessä nuorten kanssa lautapeli, jota pelaamalla voidaan kartuttaa talouslukutaitoa ja tietoa taloudesta. Esitteiden lukeminen on oivallista ennakkovalmistautumista lautapelin pelaamiseen. Lukeminen on toki suositeltavaa ilman pelaamistakin, koska lisätiedon avulla voi tehdä parempia taloudellisia päätöksiä.

Esitteen 2 on tehnyt Arthur van Soest Tilburgin yliopistosta

(käännös suomeksi: Tarmo Valkonen, Etlä)

Toteutettu EU:n **Erasmus+** ohjelman taloudellisella tuella

Kannen valokuva: Unsplash.com

Lisätietoja: <https://www.carloalberto.org/wwwangle-cerpcarloalberto.org>

<https://www.etla.fi/tutkimukset/angle-taloulosaamisen-parantaminen-elinkaaren-tarkeissa-paatostilanteissa/>

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



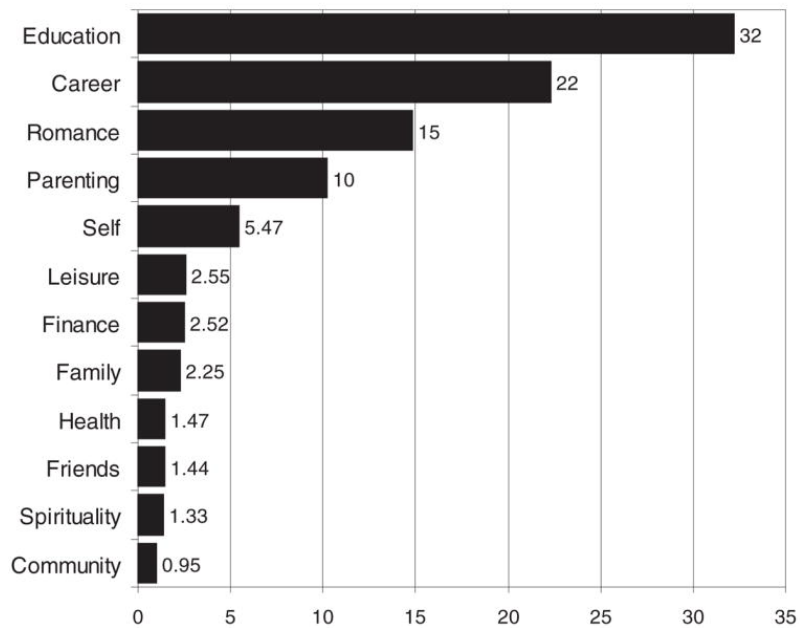
Esite 2

INVESTOI TULEVAISUUTEESI Koulutusvalinnat

‘Voi kun olisin panostanut enemmän opiskeluun...’

Koulutusvalinnat ovat tärkeitä, mutta myös vaikeita. Tieteellisten tutkimusten yhteenvedo kertoo, että 32 % ihmisistä katuu yhtä tai useampaa koulutukseen liittyvää aiempaa päätöstään. Tämä prosenttiosuus on korkeampi kuin muilla elämän osa-alueilla (ks. kuvio).

Kuvio 1 Katujien osuudet eri elämän osa-alueilla tehdyissä päätöksissä (%)



Lähde: N. J. Roese and A. Summerville, 'What We Regret Most... and Why.' *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2005, 31(9): 1273–1285. <https://doi.org/10.1177/0146167205274693>.

Tämän esitteen tarkoitus on auttaa nuoria tekemään rationaalisia koulutuspäätöksiä eri elämänvaiheissa. Näillä päätöksillä on merkittäviä lyhyen- ja pitkän aikavälin vaikutuksia. Koulutuspäätökset ovat tärkeimpiä valintoja, joita ihmiset tekevät elämänsä aikana: ei vain

taloudellisesta näkökulmasta, vaan myös sosiaalisten suhteiden ja verkostojen, sekä työn sisällön ja päivittämisen toiminnan kannalta.

Esitteen keskeinen teema on *elinkaarinäkökulma*: koulutukseen liittyy valintoja lyhyen aikavälin uhrausten (ja voittojen) ja tulevaisuuden odotettujen voittojen (tai tappioiden) välillä. Tässä tulevaisuus tarkoittaa koko jäljellä olevaa elinaikaa opiskeluajasta ja työmarkkinoille siirtymisestä työuraan ja jopa eläkkeelle siirtymisen jälkeiseen aikaan. Keskitymme taloudellisiin näkökohtiin, mutta myös muut näkökohdat ovat yhtä tärkeitä. Kaikki eivät ole kiinnostuneita opiskelemaan liiketaloutta tai rahoitusala, vaikka ne voisivat tarjota parhaan mahdollisuuden korkeisiin ansioihin tulevaisuudessa.

Toinen tärkeä näkökohta on *epävarmuus*. Kun päätät, mitä haluat opiskella, tai kuinka paljon panostat opintoihisi, et tiedä tekemiesi päätösten tarkkoja seurauksia opintomenestyksellesi tai tuleville työllistymismahdollisuuksillesi ja ansioillesi. Sen sijaan, jos haluat tietää, kannattaako sijoittaminen koulutukseen, on sinun tehtävä päätöksesi *todennäköisyyksien* ja *odotettujen tulosten* perusteella, jotka riippuvat tekemistäsi valinnoista.

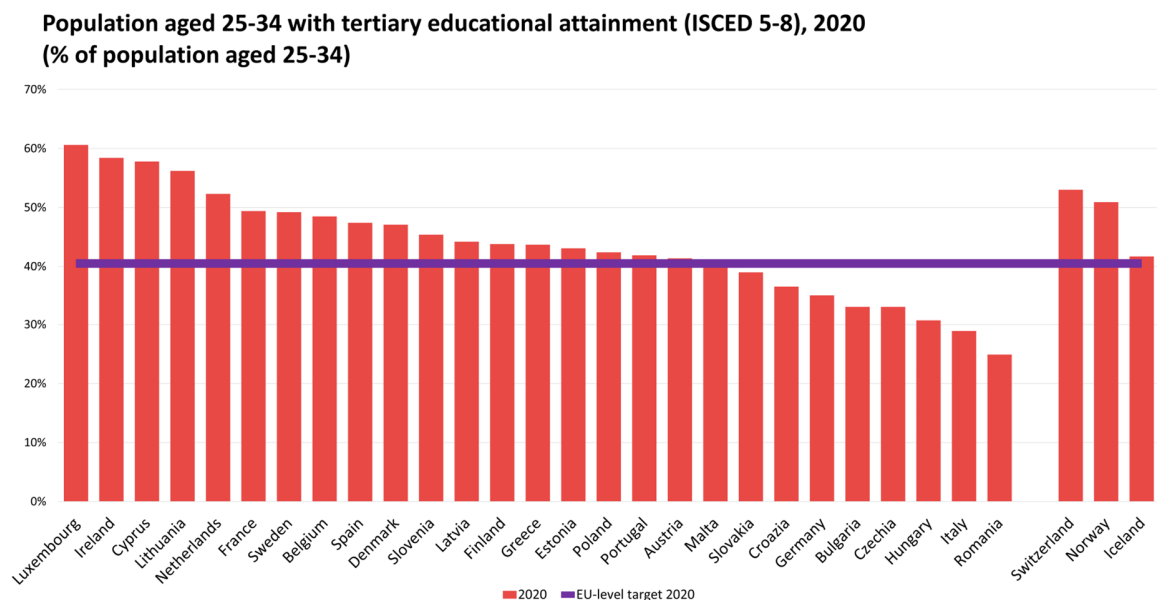
Seuraamme tässä esitteessä joitakin nuoria ja pohdimme päätöksenteko-ongelmia, joita he kohtaavat koulutusuransa eri vaiheissa. Keskitymme lukiolaisen ja korkeakouluopiskelijan päätöksiin. Aloitamme lukion, jossa opiskelijoiden on ensin päätettävä, kuinka paljon he panostavat opintoihinsa. Toinen päätös on lukion lopussa siitä, jatketaanko kouluttautumista ja jos jatketaan, mitä opiskellaan ja millä tasolla.

Seuraavaksi hahmotellaan korkeakouluopiskelijan päätöstilanteita eri yhteyksissä. Perusteluja tiettyjen valintojen puolesta ja vastaan käsitellään yksityiskohtaisesti. Harjoituksia käytetään ymmärtämään, miten tällaisia valintoja tehdään tyylitellyissä (mutta joskus jo melko monimutkaisissa) tilanteissa.

Lisäksi on myös tehtävä monia muita päätöksiä. Kuten esimerkiksi, kuinka paljon perusopintoihin on panostettava tai kannattaako jatkaa opintoja vai siirtyä työelämään toisen asteen tutkinnon jälkeen. Koska nämä päätökset edellyttävät suurelta osin samaa lähestymistapaa, emme analysoi niitä yksityiskohtaisesti. Tiivistämme esitteen lopussa tärkeimpien yksilön koulutusuran aikana vastaan tulevien päätösten perustelut. Haluamme korostaa sitä, että **keskitymme päätösten taloudellisiin näkökohtiin**. On myös muita kuin taloudellisia näkökohtia, jotka voivat olla tärkeitä käytännössä, mutta emme nimenomaisesti harkitse niitä täällä (ks. myös  Esite 1).

Käytämme kuvioita esittelemään joitakin faktoja koulutuksesta Euroopassa ja OECD-maissa.

Kuvio 2 Kolmannen asteen koulutus (korkeakouluopinnot) seuraa toisen asteen (keskiasteen) opintoja. Suomessa kolmannen asteen koulutukseksi lasketaan yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa tehdyt opinnot.



Lähde: Eurostat (2021), Eurostat statistics explained – Educational attainment statistics.
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Educational_attainment_statistics

Tehtävä 1 Vastaa kuvion 2 perusteella seuraaviin kysymyksiin.

- Kuinka suurella osalla 25–34-vuotiaista on EU-alueella korkeakoulututkinto?
- Missä EU-maassa osuus on **suurin** ja **pienin**?

Vastaukset

- 40 % (katso keskiarvoviivan leikkausta pystyakselilla).
- Suurin Luxembourgiassa (noin 60 %) ja pienin Romaniassa (noin 25 %).

1. Lukiolaiset ja ahkerointi

1.1 Peterin päätösongelma: opiskella vai ei

Peter on ahkera 15-vuotias lukiolainen. Hänellä on vielä lähes kaksi vuotta ylioppilaskokeeseen. Hän tekee kotiläksynsä ja valmistautuu kokeisiin, mutta hänellä on vielä aikaa olla ystävien kanssa, pelata tennistä tai nauttia parhaasta tietokonepelistään. Hänellä on englannin koe huomenna ja hän haluaa valmistautua tänä iltana. Hänen paras ystävänsä kutsuu hänet kuitenkin katsomaan suosikkijalkapallojoukkueensa tärkeää ottelua yhdessä muiden kavereiden kanssa. Peter ei oikein pidä jalkapallosta, mutta nauttii sen katsomisesta muiden kanssa. Mitä hänen pitäisi tehdä? Oletetaan, että hänen vanhempansa eivät puutu asiaan!



VAI



Tämä on hyvin perustavaa laatua oleva päätösongelma, mutta se kuvaa jo lyhyen ja pitkän aikavälin voittojen ja tappioiden välistä valintatilannetta. Tässä tapauksessa lyhyt aikaväli on tänä iltana. Jalkapallo-ottelun katsominen ystävien kanssa on hausempaa kuin englannin opiskelu (ikäväntä Pietarin mielestä). Pitempi aikaväli on huomenna ja sen jälkeen. Jos Peter opiskelee tänä iltana, hän läpäisee varmasti kokeen, mutta jos hän katsoo sen sijaan jalkapallo-ottelua, hän reputtaa testin varmasti. Riippuu kuitenkin tilanteesta, kuinka paha ongelma reputus on. Mitä valitsisit seuraavissa tilanteissa?

- a. *Työskentele nyt tai kiusaannu ensi viikolla, kun koe palautetaan*
Kokeen reuttaminen voi alentaa englannin arvosanaa, mutta Peter yleensä tekee opintonsa niin hyvin, että hänellä on edelleen hyvä arvosana englannista lukuvuoden lopussa. Hän tuntee häpeää muutaman tunnin ajan, koska opettaja kysyy häneltä, miksi hän reutti kokeen. Lisäksi hänen on myös selitettävä tulos vanhemmilleen. Heille tämä on ikävä yllätys, mutta muita seurauksia ei Peterille tule.

b. *Työskentele nyt tai kesällä*

Englanti ei ole Peterin lempiaine. Hänen koetuloksensa ovat tähän asti olleet melko huonoja, ja on hyvin mahdollista, että hänen lopullinen arvosanansa on heikko. Menestyminen huomiosessa kokeessa auttaisi todennäköisesti välttämään tämän. Peterin koulun sääntöjen mukaan heikko arvosana lukuvuoden lopussa tarkoittaa, että hänen on pakko käydä englannin kielen kesäkurssi, mitä hän ei todellakaan haluaisi tehdä. Kesä on kuitenkin vasta kuuden kuukauden päästä ja hän saattaa silti saada riittävän arvosanan, vaikka hän reputtaa testin.

c. *Työskentele nyt tai uusi koko vuoden opinnot*

Englannin kieli on ikävin aine Peterin mielestä. Hänen koetuloksensa ovat tähän asti olleet huonoja, ja on hyvin mahdollista, että hänen lopullinen arvosanansa on heikko. Menestyminen huomiosessa kokeessa auttaisi todennäköisesti välttämään tämän. Heikko arvosana vuoden lopussa tarkoittaa, että Peterin on pakko tehdä koko vuoden opinnot uudestaan, mikä pidentäisi lukioaikaa vuodella.

Jos Peter on **lyhytnäköinen**, hän välittää vain tästä päivästä eikä lainkaan tulevaisuudesta (huomiosesta alkaen). Tällöin hän päättää viettää aikaa ystäviensä kanssa riippumatta edellä kuvatuista kolmesta päätöstilanteesta (a, b ja c). Hän ei anna mitään painoa tämänpäiväisen päätöksen tuleville seurauksille. Lyhytnäköinen käytös on tietenkin hyvin äärimmäinen tapaus. Useimmat ihmiset antavat aina jonkin verran painoarvoa päätöstensä seurauksille, varsinkin jos näillä on merkitystä jo muutaman päivän kuluessa. Päätös riippuu silloin nykyisten voittojen ja tulevien tappioiden keskinäisestä suuruudesta. Silloin on tärkeää, kuinka suuria nämä tulevat menetykset ovat.

LYHYTNÄKÖINEN KÄYTTÄYTYMINEN

Lyhytnäköisyys tarkoittaa sitä, ettei havaitse kaukana tulevaisuudessa olevia asioita, tai ei ymmärrä nykyisten päätösten tulevia seurauksia. Taloudellisessa mielessä se tarkoittaa, että antaa nollan arvoisen painon nykyisestä päätöksestä johtuvalle tulevalle hyvinvoinnin muutokselle. Siksi päätös perustuu vain sen välittömiin seurauksiin.

Tapauksessa a se, ettei valmistaudu kokeeseen, aiheuttaa vain vähän ongelmia. Monet jättäisivät siksi valmistautumisen väliin ja epäonnistuisivat kokeessa, mutta Peter saattaa suhtautua eri tavalla seurauksiin. Asetelma on taloudellisessa mielessä yksinkertainen: päätös riippuu toisaalta kavereiden kanssa olemisen välittömästä hyödystä suhteessa opiskelun ikävyyteen ja toisaalta siitä haitasta, joka tulee eteen seuraavalla viikolla, kun kokeessa

epäonnistuminen tulee tietoon. Jälkimmäiselle annetaan todennäköisesti vähemmän painoa ja pelkästään siitä syystä, että kyseessä on seuraavan viikon ongelma. Tappioiden (tai voittojen) arvostuksen pienenemistä siksi, että ne tulevat vasta tulevaisuudessa, kutsutaan talouskielessä *aikapreferenssiksi* ja sitä mitataan **diskonttoteikijällä**.

DISKONTTOTEIKIJÄ

Diskonttoteikijän avulla voidaan tehdä laskelma tulevaisuuden hyvinvoinnin nykyarvosta. Tarkemmin sanottuna sitä käytetään mittaamaan, kuinka paljon ihmiset välittävät jostakin tulevaisuuden ajanjaksosta nykyiseen verrattuna.

Taloustieteessä se on paino, joka annetaan hyödyille, joka saadaan tulevaisuudessa. Paino on yleensä sitä pienempi, mitä kauempana tarkasteltava ajankohta on.

Esimerkki: Voit valita, osallistutko juhliin tänään, josta saat hyötyä 50 yksikköä tai isompiin juhliin ensi viikolla, jolloin saat hyötyä 60 yksikköä. Viikon mittaisen jakson diskonttoteikijäsi on 0,95. Koska $50 < 0,95 \times 60$, päätät odottaa ensi viikon juhlia.

Huomaa samankaltaisuus koron kanssa (katso Esite 1): jos viikoittainen korko on 5 %, 100 € saaminen ensi viikolla vastaa sitä, että saa $1/(1 + 0,05) \times 100 \text{ €} = 95 \text{ €}$ nyt. Korko kuitenkin määräytyy rahoitusmarkkinoilla, mutta diskonttaustekijä kertoo yksilöllisistä mieltymyksistä. Diskonttaustekijä on korkea (lähellä ykköstä) erittäin kärsivällisillä henkilöillä, mutta pienempi kärsimättömillä henkilöillä, jotka välittävät paljon enemmän tästä päivästä kuin tulevaisuudesta. Hyvin lyhytnäköiselle henkilölle diskonttaustekijä on nolla.

Alla oleva taulukko kuvaa päätöksentekotilannetta ja valintoja, joita Peter joutuu tekemään.

	Opiskelu	Ei opiskelua
Tänään	Hyöty opiskelusta	Hyöty ystävien tapaamisesta
Tulevaisuudessa (ensi viikko)	Tyytyväisyys kokeen läpäisystä $\times$ Diskonttoteikijä	Kiusaantuminen kokeen epäonnistumisesta $\times$ Diskonttoteikijä

Tapauksessa b menetys näyttää paljon vakavammalta. Tässä tapauksessa Peterin on verrattava yhtä hauskaa iltaa muutaman viikon ylimääräiseen opiskeluun kesällä. Kesä on vielä muutaman kuukauden päässä, mutta ellei Peterin aikapreferenssi ole kovin korkea, kokeeseen valmistautumisesta saatavat tulevaisuuden hyödyt ovat todennäköisesti suuremmat kuin se menetys, ettei jalkapallo-ottelua voi seurata ystävien kanssa.

On kuitenkin olemassa lisänäkökohta: *on epävarmaa*, mikä on arvosana lukuvuoden lopussa silloin kun opiskelee illan tai silloin kun viettää sen kavereiden kanssa. Näin ollen Peterin on huomioitava diskonttotehtäjän lisäksi eri lopputuloksiin liittyvät hyödyt ja haitat painotettuina niiden todennäköisyyksillä. Näin saadaan laskettua **odotetut hyödyt** eri valinnoille.

Jos riittämättömän arvosanan todennäköisyys vuoden lopussa on joka tapauksessa pieni, vaikka Peter reputtaa huomisen kokeen, ja jos kesäkurssin suorittaminen ei loppujen lopuksi ole niin kauhea asia, niin Peterille voi olla optimaalista jättää lukematta kokeeseen. Päätös riippuu siis varsin monesta tekijästä: lopputulosten hyötyeroista nyt ja tulevaisuudessa, riittävän loppuarvosanan todennäköisyyksistä reputtaessa ja läpäistäessä koe, sekä diskonttotehtäjistä (ks. alla oleva taulukko).

ODOTETTU HYÖTY

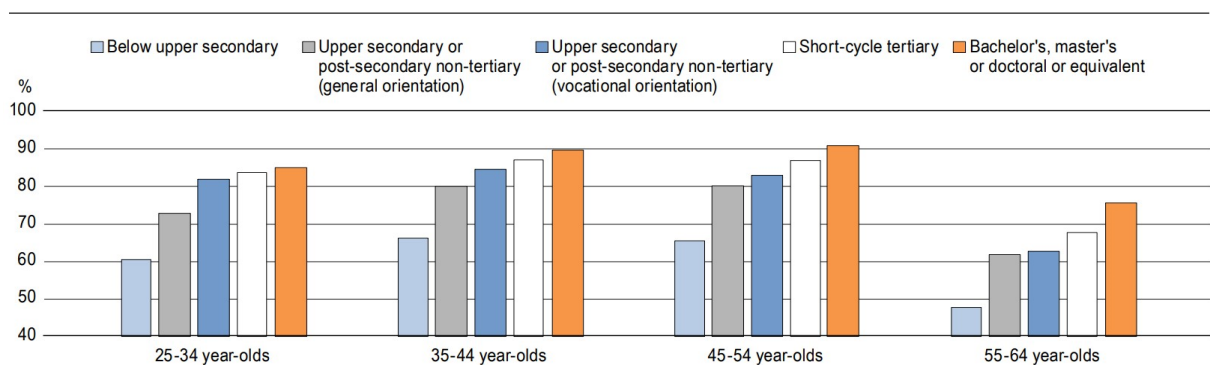
Odotettu hyöty on painotettu keskiarvo eri lopputulosten tuottamasta hyödystä. Painoina käytetään lopputulosten todennäköisyyksiä. Sitä käytetään antamaan hyötyarvo epävarmoille valinnoille.

Esimerkki: Voit valita kahden vaihtoehdon välillä: varma palkkio, joka antaa hyödyn 50 ja arpajaiset, jotka antavat hyödyn 30 todennäköisyydellä 0,6 ja hyödyn 90 todennäköisyydellä 0,4. Koska $50 < 0.6 \times 30 + 0.4 \times 90$ (= 54), valitset odotetun hyödyn perusteella arpajaiset.

	Opiskelu	Ei opiskelua
Tänään	Hyöty opiskelusta	Hyöty ystävien tapaamisesta
Odotukset tulevaisuudelle (ensi kesä)	Hyöty vapaa-ajasta kesällä x Todennäköisyys riittävälle arvosanalle, kun läpäisee kokeen x Diskonttotehtijä	Hyöty vapaa-ajasta kesällä x Todennäköisyys riittävälle arvosanalle, kun reputtaa kokeen x Diskonttotehtijä
	+	+
	Hyöty kesäkurssista x Todennäköisyys riittämättömälle arvosanalle, vaikka läpäisee kokeen x Diskonttotehtijä	Hyöty kesäkurssista x Todennäköisyys riittämättömälle arvosanalle, kun reputtaa kokeen x Diskonttotehtijä

Tapauksessa c negatiiviset pitkän aikavälin seuraukset voivat olla paljon vakavampia kuin tapauksessa b. Mahdollinen hyötyero seuraavalle luokalle siirtymisen ja luokalle jäämisen välillä (ylimääräisen vuoden opiskelu, kaiken tekeminen toisen kerran, uuteen luokkaan liittyminen ilman nykyisiä koulukavereita, jne.) näyttää erittäin suurelta. Vaikka todennäköisyys luokalle jäämiselle on pieni, tappion odotusarvo on suurempi kuin yhden illan ystävien kanssa hengailun hyöty. Lähes jokaisen järkevän päätöksentekijän tulisi yrittää välttää tätä lopputulosta ja viettää ilta jalkapallon katselun sijaan opiskellessa.

Kuvio 3 Työllisyysasteet ikäryhmittäin, koulutustasoittain ja opiskelusuuntautumisen mukaan (2019)



Lähde: OECD (2020), Education at a Glance Database, <https://stats.oecd.org/>

Tehtävä 2 Kuvio 3 osoittaa, että työllisyysasteet kasvavat koulutustason nousun myötä. **Kuinka paljon korkeampi on työllistymisen todennäköisyys 25–34-vuotiailla kolmannen asteen koulutuksen suorittaneilla verrattuna niihin, joilla ei ole edes toisen asteen koulutusta?** Vaihtoehdot: enemmän kuin 15 prosenttiyksikköä, 15 prosenttiyksikköä vai vähemmän kuin 15 prosenttiyksikköä?

Vastaus Niillä 25–24-vuotiailla, joilla on kolmannen asteen koulutus, on yli 80 % työllisyysaste (valkoinen ja oranssi pylväs), ja niillä, joilta puuttuu toisen asteen tutkinto, on noin 60 % työllisyysaste. Siksi ero on yli 15 %.

1.2 Päätös opintoihin panostamisesta

Lukiolaisten on yleisemminkin päätettävä, kuinka paljon aikaa ja vaivaa he käyttävät opiskeluun. Tämä on paljon vaikeampi päätösongelma kuin edellä hahmoteltu Peterin ongelma, mutta pääidea on samanlainen. Opiskelijat tekevät valinnan, jossa toisessa vaakakupissa ovat opiskelun välitön vaiva ja se, että he eivät voi käyttää aikaa asioihin, joista

he saattavat nauttia enemmän. Toisessa vaakakupissa ovat hyvistä arvosanoista saatavat pitkän aikavälin hyödyt, pienempi työmäärä lähitulevaisuudessa ja paremmat opiskelu- ja uramahdollisuudet. Opiskelun tulevaisuuden hyödyt ovat epävarmoja ja opiskelijoiden on vaikea hahmottaa niiden saamisen todennäköisyyksiä. Optimointiongelman ratkaisemisen sijaan he todennäköisesti käyttävät jotain nyrkkisääntöä, kuten opiskelua vähintään tunnin päivässä tai että eivät mene ulos kahtena iltana ennen tärkeää koetta.

Vanhemmilla voi olla parempi käsitys koulutuksen pitkän aikavälin hyödyistä ja he voivat yrittää saada lapsensa opiskelemaan enemmän tarjoamalla lyhyen aikavälin kannustimia. He voivat esimerkiksi luvata välittömiä palkintoja ahkerasta opiskelusta tai hyvän koearvosanan saamisesta. Tämä muuttaisi päätösongelmaa niin, että vertailuun saataisiin mukaan myös lyhyen aikavälin konkreettisia ja vähemmän epävarmoja hyötyjä panostuksesta opiskeluun.

Tehtävä 3 Angelan kohtaama päätöksenteko-ongelma, kun lopputulokset ovat epävarmat

Angelan on päätettävä, kuinka monta tuntia hän haluaa käyttää opiskeluun tärkeää koetta varten. Kokeen tulos selviää seuraavalla viikolla. Angelan diskonttoteijä on 0,90 viikon mittaiselle ajanjaksolle. Hänellä ei ole aavistustakaan kokeen tuloksen pitkän aikavälin vaikutuksista hänen loppuarvosanalleen tai tuleville koulutusmahdollisuuksilleen. Silti hän tietää, että hän tuntee itsensä onnellisemmaksi, jos hän läpäisee kokeen kuin jos hän reutttaa sen.

Angela aloittaa päätöstilanteen pohtimisen kuvitellen, että kaikki tapahtuu tällä viikolla. Hänen tyytymättömyytensä kokeen reuttamiseen olisi varmasti suurempi kuin hyödyn menetys, joka aiheutuu kolmen tunnin opiskelusta ja vapaa-ajan menetyksestä. Toisaalta tyytymättömyys kokeen reuttamisesta olisi pienempi kuin viiden tunnin opiskelusta johtuva haitta. Näin hän päätyy lopputulokseen, jonka mukaan reuttuksen haitta vastaisi noin neljän tunnin opiskelun aiheuttamaa hyödyn menetystä. Jos yhden vapaa-aikatunnin tuottamaksi hyödyksi asetetaan 100, niin silloin kokeen läpimenon tuottama hyöty olisi 400 ehdolla, että tulos olisi heti tiedossa. Koetulos tulee kuitenkin vasta seuraavalla viikolla, jolloin Angela antaa hyväksytylle tulokselle pienemmän arvon käyttämällä diskonttoteijäänsä 0,9. Näin ollen kokeen läpäisyn hyöty on tällä viikolla mitattuna $0,9 \times 400 = 360$.

- a. Jos Angela tietää varmuudella, että hänen täytyy opiskella neljä tuntia läpäistäkseen kokeen, niin opiskeleeko hän vai ei? Kuvaa valintatilannetta diskontatun hyödyn avulla.
- b. Oletetaan, että Angelan vanhemmat haluavat motivoida häntä opiskelemaan ja lupaavat hänelle palkkion, jos hän läpäisee kokeen. Palkinto maksetaan heti, kun testitulos on tiedossa. Se vastaa yhden tunnin vapaa-ajasta saatua hyötyä (100). Muuttaako palkinto Angelan päätöstä tilanteeseen a verrattuna?

- c. Oletetaan nyt, että alle kolmen tunnin opiskelun todennäköisyys kokeen läpäisemiseen on nolla ja 4 tunnin opiskelulla todennäköisyys on 0,9 (eikä yksi, kuten a:ssa ja b:ssä). Palkinto on edelleen voimassa. Päättääkö Angela opiskella (neljä tuntia)?

Todellisuudessa kokeen läpäisyn todennäköisyys riippuu alla olevan taulukon mukaisesti valmistautumiseen käytetystä ajasta:

Opintotunnit	0	1	2	3	4	5
Todennäköisyys kokeen läpäisyyn	0	0.2	0.5	0.8	0.9	1

- d. Kuinka monta tuntia Angela opiskelisi nyt ilman vanhemmilta saatavaa palkkiota? Nolla, yksi, kaksi, kolme, neljä vai viisi tuntia?
- e. Muuttaisiko vanhemmilta saatu palkkio vastauksen edelliseen kysymykseen?
- f. Anne on lyhytnäköisempi, ja hänen diskonttotehtijänsä on viikon ajalle 0,6. Miten vastaus edelliseen kysymykseen muuttuisi, jos päätöksentekijä olisi Angelan sijasta Anne?

Vastaukset

- a. Ei opiskelua -vaihtoehdossa välitön hyöty tulisi vapaa-ajasta ja olisi $4 \times 100 = 400$. Hyöty opiskelusta tulisi ensi viikolla ja olisi diskontattuna nykyhetkeen $0,9 \times 400 = 360$. Siksi päätöksenä on olla opiskelematta.
- b. Ei opiskelua -vaihtoehdon välitön hyöty olisi edelleen $4 \times 100 = 400$. Opiskelusta johtuva kokeen läpäisy antaisi seuraavalla viikolla hyödyn $400 + 100 = 500$. Diskontattuna tälle viikolle se olisi $0,9 \times 500 = 450$. Näin palkkio muuttaisi päätöksen.
- c. Ei opiskelua -vaihtoehdon välitön hyöty olisi edelleen $4 \times 100 = 400$. Opiskelu tarjoaisi odotetun hyödyn $0,9 \times (400 + 100) = 450$ seuraavalla viikolla. Diskontattuna tälle viikolle hyödyn nykyarvo olisi $0,9 \times 450 = 405$. Näin Angela päättäisi edelleen opiskella.
- d. Ilman palkintoa -vaihtoehdossa tulemat näyttävät tältä:

Opiskeluaika	0	1	2	3	4	5
Todennäköisyys kokeen läpäisyyn	0	0.2	0.5	0.8	0.9	1
Hyöty vapaa-ajasta nyt verrattuna 5 tunnin opiskeluun	500	400	300	200	100	0

Ensi viikolla saatava odotettu hyöty verrattuna varmaan kokeen reputukseen	0	80	200	320	360	400
Odotettu hyöty opiskelusta diskontattuna	0	72	180	288	324	360
Odotettu kokonaishyöty diskontattuna (rivit 3 + 5)	500	472	480	488	424	360

Suurin odotettu hyöty tulee siitä, ettei valmistauduta ollenkaan kokeeseen.

e. Palkinto muuttaa asetelmaa seuraavasti:

Opiskelu aika	0	1	2	3	4	5
Todennäköisyys kokeen läpäisyyn	0	0.2	0.5	0.8	0.9	1
Hyöty vapaa-ajasta nyt verrattuna 5 tunnin opiskeluun	500	400	300	200	100	0
Ensi viikolla saatava odotettu hyöty verrattuna varmaan kokeen reputukseen	0	100	250	400	450	500
Odotettu hyöty opiskelusta diskontattuna	0	90	225	360	405	450
Odotettu kokonaishyöty diskontattuna (rivit 3 + 5)	500	490	525	560	505	450

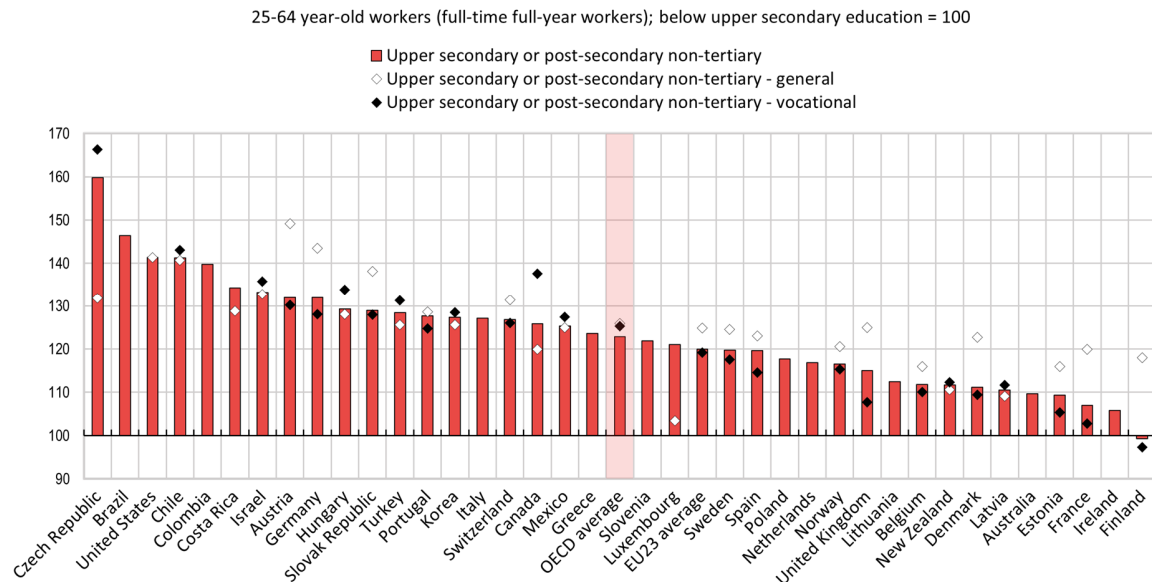
Suurin odotettu hyöty tulee kolmen tunnin opiskelusta.

f. Annelle laskelma olisi suuremman diskonttotehtävän vuoksi seuraava:

Opiskelu aika	0	1	2	3	4	5
Todennäköisyys kokeen läpäisyyn	0	0.2	0.5	0.8	0.9	1
Hyöty vapaa-ajasta nyt verrattuna 5 tunnin opiskeluun	500	400	300	200	100	0
Ensi viikolla saatava odotettu hyöty verrattuna varmaan kokeen reputukseen	0	100	250	400	450	500
Odotettu hyöty opiskelusta diskontattuna	0	60	150	240	270	300
Odotettu kokonaishyöty diskontattuna (rivit 3 + 5)	500	460	450	440	370	300

Annen lyhytnäköisyys johtaa siihen, ettei hän valmistaudu kokeeseen palkkiosta huolimatta.

Kuvio 4 Perusasteen koulutuksen ja toisen asteen koulutuksen saaneiden palkkojen suhde eri maissa vuonna 2018. Perusasteen palkat = 100. (general = lukio, vocational = ammattikoulu)



Lähde: OECD, Education at a Glance 2020.

Tehtävä 4 Kuinka paljon suuremmat ovat kokoaikaisten työntekijöiden keskipalkat toisen asteen koulutuksen suorittaneilla verrattaessa niihin, joilla ei ole toisen asteen koulutusta? Toisen asteen koulutus on juuri kolmannen asteen alapuolella. Kuvion 4 mukaan palkat nousevat koulutustason noustessa.

Vastaus Vastaus näkyy katsottaessa kuviosta 4 vaaleanpunaisella erotettua pylvästä. Sen korkeus on suunnilleen 125, mikä kertoo palkkojen olevan keskimäärin 25 % korkeammat.

2. Mitä tehdä lukion jälkeen?

2.1 Maryn päätös: mennä yliopistoon vai töihin?

Mary on lukion viimeisellä luokalla. Hän on varma siitä, että saa ylioppilastodistukseen hyvät arvosanat. Hän on alkanut ajatella sitä, mitä tekee ylioppilaskokeiden ja hyvin ansaitun kahden kuukauden lepotauon jälkeen. Hän harkitsee kahta vaihtoehtoa: etsiä työpaikka tai mennä yliopistoon. Jos hän menee yliopistoon, hänen on vielä päätettävä opiskeltava aine, mutta sen valitseminen on helppoa; hänen mieliaineensa on viestintä. Mary ymmärtää, että hänen

valinnallaan on pitkäaikaisia seurauksia. Hän tietää, että hänellä on periaatteessa mahdollisuus harkita päätöstään uudelleen ja esimerkiksi työskennellä vuoden ajan ja mennä sitten yliopistoon.



VAI



Hän ymmärtää kuitenkin myös, että mielen muuttaminen syyskuun jälkeen tulee kalliiksi, ja siksi hän ei halua ottaa tätä mahdollisuutta huomioon päätöstä tehdessään.

Hän tietää, että opiskeluaika ei välttämättä ole niin mukavaa kuin palkkatyö voi olla, mutta hänellä ei ole aiempaa kokemusta siitä, kumpi näistä kahdesta on lopulta tyydyttävämpää. Sama koskee eroja tyytytyväisyydessä hänen tulevan työuransa aikana, mikä on sidoksissa siihen, millaista työtä hän voi saada mennessään yliopistoon tai mennessään heti töihin. Mary on siksi päättänyt jättää huomiotta kaikki nämä ei-taloudelliset näkökohdat ja perustaa päätöksensä yksinomaan taloudellisiin perusteluihin. Hän tekee kustannus-hyötyanalyysin vertaamalla opiskelun kustannuksia siitä saataviin tuleviin **diskontattuihin** hyötyihin.

DISKONTTAUS

Diskonttauksella määritetään, kuinka arvokas on tulevaisuudessa maksettu tai saatu rahamäärä tänään.

Esimerkki: Saat 1000 euroa kolmen vuoden päästä. Vuosittainen diskonttoteijä on 0,95. Tulevan saatavan nykyarvo on silloin:

$$0.95^3 \times 1\,000 \text{ €} = 857,38 \text{ €}$$

Jos Mary päättää, ettei mene yliopistoon vaan siirtyy välittömästi työmarkkinoille, jatkokoulutuksesta ei aiheudu kustannuksia. Hän luottaa siihen, että hän löytää heti työpaikan, eikä jää koskaan työttömäksi. Tämän valinnan nettonykyarvo (NPV) on hänen työmarkkinauransa (seuraavat 40 vuotta) diskontattujen (verojen jälkeisten) nettoansioiden summa.

NETTONYKYARVO (NNA)

Palkkatulojen nettonykyarvo (NNA) on kaikkien tulevaisuudessa saatavien palkkojen nykyarvojen summa.

Esimerkki: Oleta, että veron jälkeinen palkka on 30 000 euroa vuodessa neljäkymmenen vuoden ajan. Diskonttoteijällä 0,95 palkkojen nettonykyarvo on:

$$NNA = 30\,000 + 0,95 \times 30\,000 + 0,95^2 \times 30\,000 + \dots + 0,95^{39} \times 30\,000$$

Summan ensimmäinen termi on kuluvan vuoden nettotulo, jota ei diskontata, koska se maksetaan tänä vuonna. Summan viimeinen termi maksetaan 39 vuoden päästä tästä vuodesta. Siksi sen diskonttoteijä on $0,95^{39} = 0,1353$.

Summan laskeminen on helpointa, kun käytetään geometrisen sarjan summan kaavaa:

$$1 + r + r^2 + \dots + r^N = (1 - r^{N+1}) / (1 - r), \text{ mille tahansa luvulle } r \neq 1$$

Kun $r = 0,95$, tulokseksi tulee

$$\begin{aligned} NNA &= 30\,000 \text{ €} \times (1 + 0,95 + 0,95^2 + \dots + 0,95^{39}) = \\ &= 30\,000 \text{ €} \times (1 - 0,95^{40}) / (1 - 0,95) = 522\,893 \text{ €} \end{aligned}$$

Nettonykyarvon laskeminen tuottaa kassavirtojen arvon, jota yritykset käyttävät usein investointilaskelmissa. Silloin diskonttokorkona käytetään yleensä markkinakorkoa.

Esimerkki: Investoinnin välitön kustannus on 1000 euroa. Se tuottaa 600 € vuodessa kolmen vuoden ajan. Jos lainakorko on 5 % vuodessa, projektin NNA lasketaan seuraavasti:

$$NNA = -1000 + \frac{600}{1,05} + \frac{600}{1,05^2} + \frac{600}{1,05^3} = 634$$

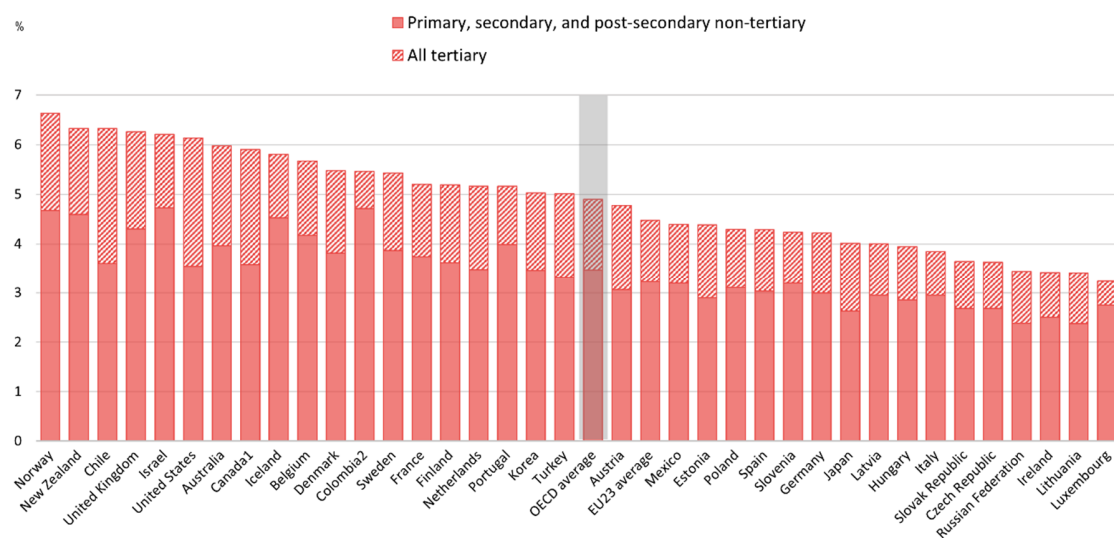
Investointiprojekti kannattaa toteuttaa, koska NNA on positiivinen.

Jos Mary päättää mennä yliopistoon, hänen on maksettava lukukausimaksut, eikä hän saa tuloja seuraavien viiden vuoden aikana (opiskeluun tarvittava aika). Hän tarvitsee opintolainan näiden kustannusten kattamiseksi ja joutuu maksamaan sen takaisin valmistumisensa jälkeen. Toisaalta hänen tulonsa valmistumisen jälkeen ylittävät epäilemättä tulot, jotka hän olisi saanut ilman opiskelua.

Vaikuttaa selvältä, että Maryn päätös riippuu useista tekijöistä. Ensimmäinen tekijä on ylimääräiset vuositulot, jos hän päättää mennä yliopistoon. Nämä tulot saadaan hänen tulevan työmarkkinauransa jokaisena vuonna, ja siksi niiden suuruus on varsin tärkeä. Pienikin ansioero on merkittävä, jos se saadaan jokaisena seuraavana vuotena 40 vuoden ajan.

Toinen tekijä on opiskelun ja opintolainan kustannukset. Lukukausimaksut vaihtelevat maittain, mutta ovat EU:ssa tyypillisesti paljon alhaisemmat kuin Isossa Britanniassa tai Yhdysvalloissa. Tämä motivoi nuoria menemään yliopistoon EU:ssa. Monet maat myös tarjoavat opintolainoja alhaisilla koroilla tai apurahoja, joita ei tarvitse maksaa takaisin. Tämä vähentää opiskelukustannuksia ja mahdollistaa köyhien perheiden lasten korkeakouluopinnot. Suomessa ei ole lukukausimaksuja ja osan opintolainasta saa anteeksi, jos valmistuu määräajassa.

Kuvio 5 Oppilaitosten kokonaismenot suhteessa bruttokansantuotteeseen (BKT on yhteiskunnan tuotannon kokonaisarvo).



Lähde: OECD, Education at a Glance, 2020

Tehtävä 5 Käytä kuviota 5 vastataksesi seuraaviin kysymyksiin.

- Kuinka suuret ovat keskimäärin oppilaitosten kokonaismenot suhteessa bruttokansantuotteeseen OECD-maissa?
- Missä EU-maassa suhde on korkein?
- Missä EU-maassa suhde on matalin?

Vastaukset

- 4,9 % (katso arvo harmaan pylvään kohdalta).
- Belgiassa
- Luxemburgissa.

Tehtävä 6 Valinnainen (haastavampien tehtävien ystäville). Vastaamisessa käytetään edellä tietolaatikossa esitettyä tietoa nettohyötyarvon laskemisesta.

Oleta, että Maryn käyttämä vuosittainen diskonttotehtäjä on 0,95. Opinnot kestävät viisi vuotta (vuodet 1–5). Hän voi käyttää opintolainaa 2000 euron lukukausimaksun ja 10 000 euron vuosittaisten elinkustannusten maksamiseen. Opintolainan takaisinmaksun kustannukset ovat 3000 euroa 20 vuoden ajan ja maksaminen alkaa opintojen päätyttyä (vuodet 6–25).

Jos Mary ei mene yliopistoon, hänen vuosipalkkansa on 25 000 € 50 vuoden ajan (vuodet 1–50). Jos hän menee yliopistoon, vuosipalkka on 35 000 € 45 vuoden ajan (vuodet 6–50).

- Mikä on ilman laskelmia tekemäsi arvio vaihtoehtojen paremmuudesta?
- Laske NNA Maryn palkkatuloille olettaen, että hän ei mene yliopistoon (vuodet 1–50).
- Mitkä ovat Maryn viiden ensimmäisen vuoden käytettävissä olevat tulot vuodessa, jos Mary menee yliopistoon? Ovatko ne 10 000 euroa vai 12 000 euroa? Miksi?
- Laske NNA Maryn nettotuloille (vuodet 1–50), jos hän menee yliopistoon.
- Mikä on optimaalinen päätös? (Huomaa, ettei sitä tehtäessä oteta tässä huomioon päätösten vaikutusta eläkkeeseen. Niistä tarkemmin Esitteessä 5).
- Muuttuuko johtopäätös, jos opintolaina on otettava korkealla korolla, jolloin lainanhoitokulut ovat 4000 euroa vuodessa 20 vuoden ajan?

Vastaukset

- Koska 45 vuotta on hyvin pitkä aika ansaita parempaa palkkaa, on todennäköistä, että palkkaerosta saadun rahamäärän nykyarvo on suurempi kuin opiskelun kustannusten ja menetettyjen työvuosien ansioiden summan nykyarvo. Siksi Mary valitsee opiskelun.
- $25\,000\text{ €} \times (1 + 0,95 + 0,95^2 + \dots + 0,95^{49}) = 25\,000\text{ €} \times (1 - 0,95^{50}) / (1 - 0,95) = 461\,527\text{ €}.$
- 10 000 €, koska Mary ei voi käyttää lukukausimaksuun menevää 2000 euroa itse.
- Ensimmäiselle viidelle vuodelle saadaan $10\,000\text{ €} \times (1 + 0,95 + \dots + 0,95^4) = 45\,244\text{ €}.$ Seuraaville 20 vuodelle (laina maksetaan pois vuosina 6–25) nettotulojen nykyarvo on $(35\,000\text{ €} - 3000\text{ €}) \times (0,95^5 + \dots + 0,95^{24}) = 32\,000\text{ €} \times 0,95^5 \times (1 + \dots + 0,95^{19}) = 24\,761\text{ €} \times (1 - 0,95^{20}) / (1 - 0,95) = 24\,761\text{ €} \times 12,83 = 317\,691\text{ €}.$ Lopuille 45 vuodelle saadaan $35\,000\text{ €} \times (0,95^{25} + \dots + 0,95^{49}) = 35\,000\text{ €} \times 0,95^{25} \times (1 + \dots + 0,95^{24}) = 140\,311\text{ €}.$ Näiden summa on $45\,244\text{ €} + 317\,691\text{ €} + 140\,311\text{ €} = 503\,246\text{ €}.$

- e. Koska $503\,246\text{ €} > 461\,527\text{ €}$, on optimaalista mennä yliopistoon.
- f. Ei muutu. Laskelmia ei tarvitse tehdä uudestaan, koska korkomenot maksetaan vuodessa 1000 euroa enemmän vuosina 6–25. Näiden summa on diskonttauksen vuoksi pienempi kuin 20 000 euroa, joten yliopistoon menemisestä saatava hyöty on edelleen suurempi (ks. tehtävän f vastaus).

2.2 Epävarmuus

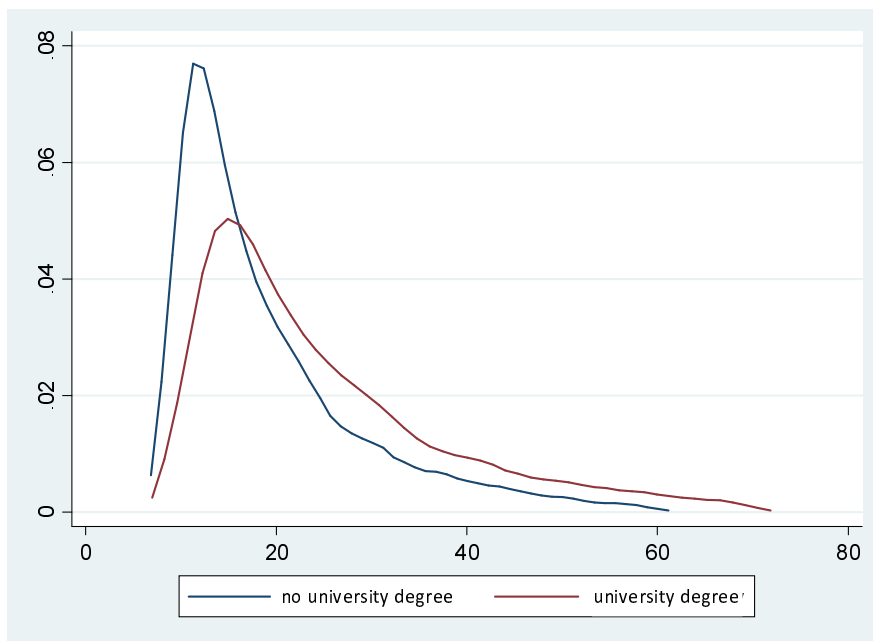
Maryn tapauksessa ei ollut lainkaan epävarmuutta (tai ehkä pitäisi sanoa, että Mary ei välittänyt epävarmuudesta). Tämä ei ole lähes koskaan realistista: jos päätät olla menemättä yliopistoon, sinun on etsittävä työtä, eikä ole mitään takeita siitä, että löydät sellaisen välittömästi. Kun sinulla on työpaikka, on mahdollista, että sopimustasi ei jatketa tai että yritys, jossa työskentelet, menee konkurssiin tai että muusta syystä menetät työn ja jäät työttömäksi. Jos jäät työttömäksi, et tiedä, kuinka kauan uuden työpaikan löytäminen vie aikaa. Palkka, jonka ansaitset, ei myöskään ole varma. Se voi olla aluksi kiinteä, mutta nousta työuran aikana riippuen esimerkiksi ylennyksistä. Lisäksi, jos sinun on etsittävä uutta työpaikkaa työttömänä, palkka uudessa työssä on vielä epävarmempi.

Jos päätät mennä yliopistoon, kohtaat samanlaisia työttömyyteen ja ansioihin liittyviä epävarmuustekijöitä, mutta todennäköisyydet ovat erilaiset. Korkeakoulutus vähentää mahdollisuuksia jäädä työttömäksi ja lisää mahdollisuuksia löytää uusi työpaikka työttömäksi jäätyä. Palkat ovat epävarmoja, mutta ne ovat todennäköisesti korkeammat kuin jos olisit päättänyt olla menemättä yliopistoon. Kun tulevaan palkkaan liittyy epävarmuutta, kannattaa vertailla korkeakoulututkinnon suorittaneiden ja matalamman koulutuksen omaavien palkkajakaumia, jonka perusteella voit määrittää itse arviosi odotetusta palkasta molemmissa tapauksissa. Tämän tyyppiset tiedot voidaan tiivistää alla olevan kuvion mukaisesti.

Kuvio esittää yliopistotutkinnon suorittaneiden työntekijöiden ja matalammin koulutettujen palkkajakaumia (tuhansina euroina ennen veroja). Kuvio osoittaa, että matalammalla koulutuksella havainnot keskittyvät alhaisempiin palkkoihin kuin korkeakoulutetuilla. Näiden kahden ryhmän keskipalkat ovat 21 000 euroa ja 28 000 euroa (voit itse selvittää kuvioista, kumpi keskiarvo on kummalle ryhmälle). Muualla kuin korkeakoulussa valmistuneista 50 % ansaitsee yli 16 000 euroa ja 10 % yli 37 000 euroa vuodessa. Korkeakoulututkinnon suorittaneista 50 % ansaitsee yli 21 500 euroa ja 10 % yli 50 000 euroa. Toisin sanoen on selvää, että korkeakoulututkinnon suorittanut ansaitsee tyypillisesti enemmän kuin matalamman

koulutuksen suorittanut. Yksittäisten tapausten kohdalta tästä ei kuitenkaan ole takeita, koska jakaumat ovat osittain päällekkäiset.

Kuvio 6 Palkkajakaumat (tuhansia euroja, ennen veroja)



Mary voi käyttää päätöksentekoonsa keskipalkkoja (21 000 € ja 28 000 €) tai jos hän muistaa tilastokursseilla oppimansa, moodipalkkoilla (15 000 € ja 18 000 €), eli palkkoilla, joita esiintyy useimmin. Jos hän on edistynyt päätöksentekijä, hän voi ottaa huomioon myös muut jakauman piirteet, kuten todennäköisyydet ansaita erittäin korkeaa tai erittäin pientä palkkaa. Jos hän on esimerkiksi riskiä karttava, hän voi kiinnittää paljon huomiota riskiin joutua tyytymään alle 10 000 euron palkkaan.

Toinen valintaan vaikuttava epävarmuuden lähde on, menestyykö Mary yliopisto-opinnoissaan. On mahdollista, että hän epäonnistuu eikä saa tutkintotodistusta. Siinä tapauksessa hänen täytyy tyytyä varavaihtoehtoon. Ehkä hän pääsee sen jälkeen työmarkkinoille samoilla ehdoilla kuin siinä tilanteessa, että hän menisi suoraan työmarkkinoille. Tällöin hän on kuitenkin menettänyt ansiotulonsa opintovuosilta ja hän joutuu maksamaan opintolainansa takaisin.

Mary voi käyttää epävarmuuden huomioon ottamiseksi kunkin valinnan *odotettua* NNA:ta. Samoin kuin edellisen osion odotetun hyödyn laskelmassa, hän laskee silloin palkkojen NNA-

arvojen painotetut keskiarvot käyttämällä todennäköisyyksiä painoina ja tekee opiskelupäätöksensä niiden perusteella.



Tehtävä 7 Päätöksenteko epävarmuuden vallitessa

Sinulla on huomenna koe, ja sinun on muodostettava valintatilanne opiskelun tai juhliin menemisen välillä. Jos opiskelet, kokeen läpäisymahdollisuudet ovat 0,8, ja jos menet juhliin, todennäköisyys on 0,2. Vertaat tänä iltana opiskelun ja opiskelematta jättämisen odotettuja hyötyjä, mutta ne ovat samat – et todellakaan voi sanoa, kumpi on parempi.

- Mietit, mitä paras ystäväsi tekisi. Hänellä on samat mahdollisuudet läpäistä koe kuin sinulla, mutta hänellä on pienempi diskonttoteijä. Mitä hän aikoo tehdä? Opiskelee, menee juhliin vai, kuten sinä, hän ei osaa sanoa?
- Oletetaan nyt, että vanhempasi tarjoavat sinulle lipun suosikkibändisi konserttiin ensi lauantaina sillä ehdolla, että läpäiset kokeen. Mitä aiot päättää? Opiskelet, menet juhliin vai etkö silti osaa sanoa?
- Unohda nyt vanhempiesi väliintulo. Sen sijaan saat sähköpostin opettajalta, että hän ei varmasti kysy kokeessa vaikeimmista aiheista. Tämä muuttaa mahdollisuutesi läpäistä kokeen 0,9:ksi, jos opiskelet, mutta todennäköisyys pysyy 0,2:ssa, jos et opiskele. Mitä aiot tehdä? Opiskelet, menet juhliin vai etkö silti osaa sanoa?

Vastaukset

- Paras ystäväsi lähtee juhliin. Pienempi diskonttoteleijä tarkoittaa sitä, että hän ei arvosta yhtä paljon tulevaisuudessa tulevia tuloja ja pitää siksi opiskelun odotettua hyötyä vähemmän tärkeänä.
- Konserttiliput kasvattavat kokeen läpäisystä saatavaa hyötyä. Samalla ne suurentavat opiskelusta saatavaa odotettua hyötyä, koska se lasketaan kertomalla läpäisyn hyöty sen todennäköisyydellä. Jos aiemmassa tilanteessa hyödyt olivat samat, konserttiliput muuttavat valinnan opiskeluksi.
- Valintana on opiskella. Tieto nostaa odotettua hyötyä opiskeltaessa, mutta ei muuta sitä opiskelematta jättämisen tapauksessa.

Tehtävä 8 Jatketään tehtävää 6 (valinnainen haastavampien tehtävien ystäville)

Jatka harjoitusta 6, mutta ota nyt huomioon se mahdollisuus, että kolmen vuoden opiskelun jälkeen Mary ei saa tarvittavia opintopisteitä ja joutuu jättämään yliopiston ilman tutkintotodistusta. Oletetaan, että hän tulee sen jälkeen työmarkkinoille ja ansaitsee 25 000 euroa vuodessa (sama palkka, jonka hän ansaitsee, jos hän ei mene yliopistoon ollenkaan), mutta työura on nyt 47 vuotta 50 vuoden sijaan. Hänen tulee maksaa kolmen vuoden aikana käytetty opintolaina takaisin samoin ehdoin kuin ennenkin, mutta velanhoitokustannus on pienempi (1800 euroa vuodessa 20 vuoden ajan heti yliopiston päätyttyä eli vuonna 4).

- Laske Maryn kaikkien tulevien tulojen nettonykyarvo ehdolla, että hän menee yliopistoon ja jättää sen kesken varmuudella.
- Oletetaan nyt, että todennäköisyys, että Mary lähtee yliopistosta ilman tutkintotodistusta, on p . Laske hänen kaikkien tulevien tulojensa odotettu nettoarvo p :n funktiona.
- Oletetaan, että Mary maksimoi odotetun NNA:n. Mikä on Maryn optimaalinen valinta, jos todennäköisyys, että hän keskeyttää opinnot on 0,3? Entä jos se on pienempi kuin 0,3?
- Määritä Maryn optimaalinen päätös kullekin p :n arvolle.

Vastaukset

- Jos Maryn on lopetettava opiskelu kolmen vuoden kuluttua, NNA lasketaan seuraavasti. Kolmen ensimmäisen vuoden aikana NNA on $10\,000 \text{ €} \times (1 + 0,95 + 0,95^2) = 28\,525 \text{ €}$; seuraavien 20 vuoden aikana (vuodet 4–23) se on $(25\,000 \text{ €} - 1\,800 \text{ €}) \times (0,95^3 + \dots + 0,95^{22}) = 23\,200 \text{ €} \times 0,95^3 \times (1 + \dots + 0,95^{19}) = 19\,891 \text{ €} \times (1 - 0,95^{20}) / (1 - 0,95) = 255\,203 \text{ €}$. Loput 27 vuotta (vuodet 24–50) tuottavat $25\,000 \text{ €} \times (0,95^{23} + \dots + 0,95^{49}) = 25\,000 \text{ €} \times 0,95^{23} \times (1 + \dots + 0,95^{26}) = 7\,684 \text{ €} \times 14\,993 = 115\,205 \text{ €}$. Joten kokonaissumma on $28\,525 \text{ €} + 255\,203 \text{ €} + 115\,205 \text{ €} = 398\,933 \text{ €}$.

- b. Jos Mary onnistuu suorittamaan tutkinnon, NNA on sama kuin kohdassa 6d: 503 246 €. Jos hän keskeyttää kolmen vuoden jälkeen, NNA on 398 933 €. Odotettu NNA on silloin $p \times 398\,933 \text{ €} + (1 - p) \times 503\,246 \text{ €}$, missä p on keskeytyksen todennäköisyys.
- c. Mary menee yliopistoon, jos siitä saatava odotettu NNA on suurempi kuin suoraan töihin menon NNA (jälkimmäinen laskettiin tehtävässä 6 ja on 461 527 €). Jos hän menee yliopistoon, odotettu NNA keskeytyksen todennäköisyydellä $p=0,3$ on $0,3 \times 398\,933 \text{ €} + 0,7 \times 503\,246 \text{ €} = 471\,952 \text{ €}$. Koska tämä on suurempi kuin suoraan työelämään menosta saatava NNA, niin Mary menee yliopistoon. Jos keskeytyksen todennäköisyys olisi pienempi (esimerkiksi 0,2 tai 0,1) yliopisto olisi vieläkin parempi vaihtoehto.
- d. Valintojen odotettu NNA olisi sama, jos yhtälö $p \times 398\,933 \text{ €} + (1 - p) \times 503\,246 \text{ €} = 461\,527 \text{ €}$ toteutuu. Ratkaistaan yhtälöstä p :n arvo $p = 0,400$. Jos p on pienempi kuin 0,4, Mary menee yliopistoon ja jos se on suurempi kuin 0,4, hän menee töihin.

PÄÄVIESTIT

- **Opiskelu on investointi inhimilliseen pääomaan.**
- **Suoritettu tutkinto parantaa uramahdollisuuksia.** Tämä johtaa korkeampiin odotettuihin ansioihin, pienempään todennäköisyyteen joutua tahattomaan työttömyyteen tai lyhyempiin työttömyysjaksoihin, mahdollisuuksiin löytää työ, jolla on houkuttelevia ominaisuuksia ja niin edelleen.
- On tärkeää ymmärtää, että nämä **koulutuksen tuotot ovat pitkäkestoiset**. Työura on paljon pidempi kuin opiskeluaika ennen työmarkkinoille tuloa. Toisaalta nämä tuotot realisoituvat vasta vähitellen työuran aikana (ja vaikuttavat myös eläkkeen suuruuteen).
- Tehdäkseen hyviä taloudellisia päätöksiä, opiskelijoiden tulisi arvioida päätöksensä investointiprojekteina ottaen huomioon koko loppuelämän vaikutukset. Ideaalinen tapa olisi käyttää **elinkaarisuunnittelua ja diskontata nettomääräiset tulovirrat nykypäivään**. Talouden asiantuntijat, opettajat, vanhemmat, ystävät ja muut voivat auttaa päätöksenteossa.
- **Opiskelu maksaa** mahdollisten lukukausimaksujen, elinkustannusten, opintolainojen takaisinmaksun ja opiskeluaikana menetettyjen tulojen muodossa. Näitä menoja on verrattava opiskelun tuottamiin hyötyihin.

- Koulutukseen liittyy riskejä. Tuottoja arvioitaessa on otettava huomioon keskeyttämisen mahdollisuus ja sen seuraukset työuraan. Myös **tutkinnon suorittamisen tuottoon liittyy riskejä**: ei ole *varmaa*, että saa ainakaan heti koulutusta vastaavan työpaikan. Siksi eri vaihtoehtoja on verrattava *odotettujen elinkaarihyötyjen* avulla.
 - Koulutus päätökset tehdään **vaiheittain**. Opiskelijoiden tulee olla tietoisia **tulevaisuuden mahdollisuuksien optioarvosta** erityisesti opiskelu-uran alkuvaiheessa. Esimerkiksi 14-vuotiailla lukiolaisilla ei ole ehkä vielä aavistustakaan siitä, mitä ainetta he haluavat opiskella. Siitä huolimatta monissa maissa heidän on jo tehtävä valintoja, kuten opiskellako matematiikkaa perustasolla vai edistyneemmällä tasolla. Pitääkseen vaihtoehtonsa avoimina ja voidakseen valita fysiikan tai tekniikan opinnot, he saattavat haluta valita edistyneemmän tason, vaikka on myös mahdollista, että kun yliopiston ainevalinnan aika tulee, he ovat kiinnostuneempia oikeustieteen opinnoista.
 - **Hyötyä ei mitata vain taloudellisilla mittareilla**. Opiskelijoiden tulee ymmärtää, että heidän koulutusvalintansa vaikuttavat heidän hyvinvointiinsa myös muiden kanavien kautta. Silloin mukaan tulevat muutkin kuin taloudelliset näkökohdat. Koulutusvalinnoilla on valtava vaikutus siihen, miten opiskelijat käyttävät aikaansa koulutuksen sekä työuransa aikana ja ehkä jopa sen jälkeen. Nämä valinnat vaikuttavat esimerkiksi sosiaalisiin verkostoihin, joita he rakentavat opiskelutovereiden ja työtovereiden kanssa.
-