

Miten vaikuttaa mielikuviin, asenteisiin,
identiteettiin ja uskomuksiin viihteellisen
tieteen ja pelien avulla?

Pro gradu-tutkielma
Jyväskylän yliopisto
Kemian laitos
29.12.2017
Olli Mikael Rundgren

Tiivistelmä

Tutkielman tarkoituksena oli kyetä osoittamaan, miten vaikutetaan mielikuviin, asenteisiin, identiteettiin viihteellisen tieteen ja pelien avulla. Teoriaosuudessa avattiin oppimisen ja pelien käsitteitä sekä pelien vaikutusta aivojen toimintaan ja siihen syvimpään oppimisen tilaan, jota Mihaly Csikszentmihalyi ensimmäisenä kutsui flow –tilaksi. Teoriaosuuden ja tutkimuksen tarkoituksena oli myös herättää jatkopohdintoja varten kysymys siitä, onko faktojen opettaminen tärkeämpää kuin maailmankuviin, identiteetin rakentamiseen ja mielikuviin vaikuttaminen emotionaalisen vaikuttamisen kautta. Teoriaosuudessa käsiteltiin myös viihteellisen tieteen tuotantojen vaikuttavuutta mitanneita tutkimuksia. Nähtiin myös tarpeelliseksi käsitellä hieman mobiililaitteiden markkinoita, levikkiä ja kasvuennusteita, sillä uusi jakelukanava mullistaa nuorten tavoittamisen ja näin ollen liittyy olennaisella tavalla aiheeseen. Nähtiin myös tarpeelliseksi käsitellä hieman skaalattavien pelien ansaintalogiikkoja, sillä kestävän globaalien vaikuttavuuden luomiseksi ei riitä perinteinen valtiolta tuleva rahoitus, vaan on kyettävä luomaan malli, joka tarjoaa ilmaisen peruspalvelun lisäksi kalliita lisäosia, joista maailman vaurain väestö on valmis maksamaan.

Tutkimusosiossa raportoidaan kyselytutkimus, joka toteutettiin lomakekyselynä 8. –luokkalaisille. Tutkimusosiossa selvitettiin asenteita tieteelliseksi viihteeksi laskettuihin tuotantoihin. Tuotannot olivat seuraavat: 1. ilmastonmuutoksesta kertovaan elokuvaan; The Day After Tomorrow, 2. Televisiosarja Rillit Huurussa; The Big Bang Theory, 3. Animaatiosarja Olipa Kerran Ihminen ja Psyon Gamesin tuotanto Antidote: Battle of The Stem Cell. Kaikilla mainituilla voidaan todeta olevan positiivinen vaikutus oppilaiden mielikuvien, asenteiden tai tunteiden muokkaamisessa tiedettä kohtaan. Tuloksien merkittävyyttä heikentää otannan suhteellisen pieni määrä. Pohdittiin myös sitä, kuinka todennäköisesti ihmiset yleisesti ovat tietoisia asenteidensa muokkautumisesta ja omista päätöksentekoprosesseistaan. Itse tutkimusosio jäi suhteellisen suppeaksi ja vastasi tutkimuskysymyksiin vain osittain. Jälkikäteen ajateltuna kyselytutkimusmetodia parempi vaihtoehto olisi ollut käytännön läheinen Design Science tutkimusmenetelmä, joka yhdistää teorian käytännön sovelluksien tekemiseen. Esittelen yhteenvedossa poikkeuksellisesti gradun teemaan liittyviä käytännön sovelluksia, joihin Psyon Games on hyödyntänyt tutkimuksen teoriaa.

Esipuhe

Kirjoitin tätä tutkimusta hajanaisesti viiden vuoden aikana Psyon Games –yrityksen peliliiketoiminnan kehittämistä priorisoidessa. Kipinä yrityksen visiolle sai alkunsa 2012 syksyllä ollessani kuuntelemassa Angry Birds brändin luoja Peter Vesterbackaa, joka puhui Jyväskylän ICT-konferenssissa oppimispelien tulevaisuudesta. Tutkielman teema on inspiroinut minua löytämään maailmasta fysiikan lakeihin verrattavissa olevia lakeja ihmisen käyttäytymisestä ja miettimään pelejä, jotka saavat ihmistä oppimaan ja ymmärtämään itseään ja suhdettaan maailmaan. Psyon Gamesin ”Mission Statement” on:

“We nurture understanding with mind-blowing experiences.”

Ihmismieli ennustaa omaa käyttäytymistään usein heikosti. Erityisesti vielä olemassa olemattoman asian kuvittelemisen on hyvin vaikeaa. Jos Henry Ford olisi luottanut kyselytutkimuksen metodiin tulevaisuuden kulkupeliä luodessaan, näyttäisi katukuvamme vieläkin ehkä erilaiselta:

“Jos olisin kysynyt ihmisiltä, mitä he haluavat, he olisivat vastanneet: 'Nopeampia hevosia’”
– Henry Ford

Tuotekehitykseen tähtäävästä ajattelutavastani johtuen en ole tässä tutkielmassa täysin välttynyt tulkintojen tekemiseltä ja omien mielipiteideni esittämiseltä. Osittain tässä tutkielmassa esiteltyjen teorioiden ja hyvien arvausten avulla Psyon Games on tavoittanut arviolta miljoonia ihmisiä pelien ja niistä kirjoitettujen artikkeleiden avulla ja neuvottelee maailman isoimpien lääkeyritysten kanssa siitä, miten pelituotantoa voisi käyttää ison globaalin terveysuhan kuten rokotteisiin liittyvän väärän informaation oikaisemiseen. Haluan kiittää Jyväskylän Yliopistoa mahtavista vuosista, jotka herättivät loputtoman uteliaisuuden ja arvostuksen tiedettä kohtaan. Erityiskiitos työnohjaajalleni Jan Lundellille, jolta poikkeavan tyylini ohjaaminen vaati erityistä hienosäätöä. Tiede ja intuitio kulkevat käsi kädessä, aivan kuten kuuluisa ranskalainen matemaatikko Henri Poincare totesi:

“It is through science that we prove, but through intuition that we discover.”
– Henri Poincare

Jyväskylässä, 29.12.2017

Olli Rundgren

Sisällysluettelo

1. Mitä oppiminen on?	3
1.1 Formaali eli muodollinen oppiminen	3
1.2. Nonformaali oppiminen	3
1.3. Informaali oppiminen	4
2. Peli	4
2.1. Digitaalinen pelinomainen oppiminen.....	5
2.2. Oppimispelejä.....	5
2.3. Edutainment	5
2.4. Hyötypelit	6
2.5. Pelillistäminen.....	6
2.6. Omaehtoinen peliä sivuva oppiminen.....	6
2.7. Pelit ja flow -tila	7
2.8. Flow-tilan neurokemian.....	8
2.9 Pelit koulussa	10
2.10. Pelien hyödyntäminen koulussa	10
2.11. Pelien haasteet opetuksessa.....	11
2.12. Pelit ovat media	11
2.13. Hyvän pelin vaatimukset.....	12
2.14. Opettajien suhtautuminen uusiin innovaatioihin	16
2.15. Yhteenvetona	17
3. Oppimisen ja myymisen psykologia.....	18
3.1. Emotionaalinen oppiminen	18
3.2. Amygdala eli mantelitalamo	18
3.3. Mitä markkinointi on?	19
3.4. Kuinka saada nuoret innostumaan tieteestä?.....	20
3.5. The Big Bang Theory	20
3.6. Mitä The Big Bang Theory –sarja opettaa luonnontieteistä?.....	21
3.7. Onko The Big Bang Theory –sarjan suosio ja vaikuttavuus sattumaa?.....	22
3.8. Informaatiot levittäminen vai maailmankuvan muokkaaminen tunteiden kautta?.....	23
3.9. Myyntipsykologiaa hyvän asian puolesta	23
3.10. Kuinka saada ihmiset tietoisiksi ilmastonmuutoksesta?	24
3.11. Carl Sagan – tiedemaailman markkinoija	29
4. Tiede ja politiikka.....	29
4.1. Onko tärkeämpää vaikuttaa maailmankuvaan kuin kertoa faktoja?	30
5. Maailmankuva ja identiteetti	32
5.1. Maailmankuva voittaa todistusaineiston.....	32
5.2. Identiteetti	32
5.3. Systeemi 1 ja systeemi 2 maailmankuvan rakentamisessa	35
6. Pelisuunnittelun psykologia.....	36
6.2. Pelaajatyyppit.....	37
6.3. Seitsemän kuoleman syntiä pelipsykologian kautta esitetty	41
7. Tarinat ja roolimallit	45
7.1. Viraaliin leviämiseen johtavat tunteet	45

8. Ilmainen köyhille, kallis rikkaille	46
8.1 Tieteen superfanit	46
8.2 Freemium Economics	47
8.3. Free-to-play	48
9. Globaalit jakelukanavat	50
9.1. Internetverkon vallankumous	50
9.2. Maailma menee mobiiliin	51
10. Tutkimuksen tavoitteet	53
10.1. Tutkimuskysymykset	53
11. Tutkimusmenetelmät ja toteutus	53
11.1. Kyselytutkimus	53
12. Tutkimus	54
12.1. Tulosten analysointi	55
12.1.1 Tutkimuskysymys: Miten paljon oppilaat katsovat sarjaa The Big Bang Theory ja millainen on heidän suhtautumisensa siihen?	55
12.1.2. Tutkimuskysymys: Ovatko oppilaat nähneet elokuvan The Day After Tomorrow ja oliko elokuvalla vaikutusta heidän käyttäytymiseensä?	59
12.1.3. Tutkimuskysymys: Miten paljon oppilaat katsovat sarjaa The Big Bang Theory ja millainen on heidän suhtautumisensa siihen?	64
12.1.4. Millainen suhtautuminen oppilailla oli Psyon Gamesin kantasolun ympärille keskittyvään peliin?	66
13. Yhteenveto	68
13.1 Miten Psyon Games on hyödyntänyt teoriaa ja tuloksia?	70
13.1.1 Angry Birds Nature of Science	70
13.1.2 Trump -strategia	71
13.1.3 Antidote – Rokotteisiin liittyvän väärän tiedon oikominen pelin avulla	73

Liitteet

Liite 1. Tutkimuskysymykset

Liite 2. Angry Birds Nature Of Science -pelisuunnitelma

Liite 3. TrumpFBdataanalysis

1. Mitä oppiminen on?

Pelin ja oppimisen käsitteistö on laaja ja kirjava. Vastaan tulee useita erilaisia määritelmiä ja on hyvä avata hieman käsitteistön eroja. Oppimisen eri muodot jaetaan formaaliin oppimiseen, informaaliin oppimiseen ja non-formaaliin oppimiseen. Lisäksi käsitellään emotionaalista oppimista ja sen psykologista merkitystä muistijäljen tekemisessä.

1.1 Formaali eli muodollinen oppiminen

Formaalia, eli muodollista opetusta on toteutettu jo vuosituhansien ajan. Sillä tarkoitetaan ylipäänsä instituutioiden järjestämää opettajajohtoista koulutusta, joka tähtää oppilaiden tutkinnon suorittamiseen. Formaalin oppimisen seuraamiseen on luotu erilaisia mittaristoja, joilla pystytään seuraamaan oppimisen toteutumista. Tutuimpia näistä ovat varmasti kokeet ja tentit, joilla voidaan verrata yksilöiden oppimista suhteessa yleisiin aihekohtaisiin tavoitteisiin. Kansainvälisessä oppilaitosten vertailuissa käytetään mm. PISA-järjestelmää. Oppimisen mittaamisjärjestelmissä on tapahtunut muutoksia ja kehitystä koko ajan lähinnä liittyen oppimiskäsityksiin, opettamiseen, oppimisen motivaatioon ja oppimisen arviointiin.⁸⁷

1.2. Nonformaali oppiminen

Nonformaali oppiminen on yleistynyt viime aikoina erilaisissa yhteyksissä. Termin suomenkielinen vastine on ei-muodollinen oppiminen. Siitä käytetään myös nimityksiä epävirallinen oppiminen, koulun ulkopuolinen oppiminen ja epätavanomainen oppiminen. Nonformaali oppiminen tarkoittaa lähinnä kaikkea virallisten koulutusjärjestelmien ulkopuolella tapahtuvaa oppimista. Sitä voi tapahtua muun muassa nuorisotyössä, järjestöissä, erilaisten ohjattujen harrastusten parissa sekä työelämässä.¹ Viime vuosina on Euroopan Unionin taholta on alettu korostaa nonformaalin oppimisen merkitystä virallisten koulutusjärjestelmien ohella. EU:n

Valkoinen kirja (2001) on myös selkeästi tämän poliittisen tahdon ilmaus.¹ Elinikäisen ja koko elämän käsittävän oppimisen tarve on viime vuosina osoittanut, että tarvittavat taidot voidaan omaksua virallisessa, vapaamuotoisessa ja epävirallisessa oppimisympäristössä. Epävirallista oppimista yleensä aliarvostetaan sillä verukkeella, ettei se ole ”oikeaa” oppimista. Samoin Valkoinen Kirja perustelee: ”Epävirallisen oppimisen hyöty piilee valtaosin siinä, että se on luonteeltaan vapaaehtoista, usein itseorganisoitunutta ja joustavaa, se tarjoaa osallistumismahdollisuuksia, sallii erehtymisen ja on läheisemmin sidoksissa nuorten kiinnostuksiin ja pyrkimyksiin. Myös muita heikommassa asemassa olevien nuorten sopeutuminen on yksi epävirallisen oppimisen eduista”.¹

Opetusaineena on koulua ympäröivä yhteiskunta koulukirjoihin pohjautuvan tiedon sijaan. Se on yleensä luovempaa ja nuorten omista lähtökohdista tapahtuvaa. Non-formaali oppiminen ei ole niin järjestettyä kuin muodollinen koulutus.

1.3. Informaali oppiminen

Informaalia oppimista kutsutaan vapaamuotoiseksi oppimiseksi ja sitä voi tapahtua yleensä vapaa-ajan ja harrastusten parissa. Informaalille oppimiselle on tyypillistä oppimisen ”tahaton” luonne, jolloin oppimista tapahtuu ikään kuin vahingossa. Informaali oppiminen määriteltiin oppimiseksi, joka tapahtuu päivittäin opetussuunnitelman ulkopuolella perheessä, ryhmissä, median välityksellä ja nuorten kulttuurin kautta vuorovaikutuksessa. Tämä on hyvin hajanainen oppimisen kenttä, jolla on yhä enenevässä määrin merkitystä ihmisten elämässä.² ”Piilevä” oppiminen eli informaali oppiminen, viittaa yleensä oppimiseen, joka on tietoisella tasolla tavoitteetonta ja tapahtuu muun toiminnan sivutuotteena.³

2. Peli

Pelille on useita määritelmiä, joissa kuitenkin on samat pääelementit. Salen ja Zimmerman⁴ määrittelevät pelin systeemiksi, jossa pelaajat osallistuvat keinotekoisien konfliktien, joka on sääntöjen määrittelemä ja, joka johtaa mitattavissa olevaan lopputulokseen.

- Säännöt
- Mitattavuus
- Pisteet
- Konflikti
-

2.1. Digitaalinen pelinomainen oppiminen

Digitaalinen pelinomainen oppiminen voidaan nähdä yläkäsitteenä kolmelle erilaiselle tavalle edistää oppimista; opetuspelien käyttö, viihdepelien käyttö oppimisen edistämässä ja oppilaiden osallistuminen itse pelien tekemiseen. ⁵

2.2. Oppimispeli

Oppimispelillä tarkoitetaan yhtä kolmesta edellä mainitusta lähestymistavasta. Oppimispelit ovat nimenomaan opetukseen erityisesti suunniteltuja pelisovelluksia. Oppimispelillä on selkeä didaktinen tarkoitus, joita voidaan käyttää oppimisprosessien tukemiseen formaaleissa, nonformaaleissa ja informaaleissa oppimistilanteissa. ⁶

2.3. Edutainment

Edutainment-termi nousee usein esille peleistä ja oppimisesta puhuttaessa. Edutainmentia on kuvattu behavioristisen ajattelun tulokseksi, jolle tyypillisesti oppijaa yritetään ulkoisesti motivoida palkkioilla, jotka jäävät varsinaisesta oppimiskokemuksesta ja -sisällöstä irrallisiksi. ^{7,8}

2.4. Hyötypelit

Erään kuvauksen mukaan hyötypelit ovat mille tahansa alustalle suunniteltuja interaktiivisia tietokonepelisovelluksia, jotka on suunniteltu muuhun tarkoitukseen kuin pelkästään viihteeksi. ⁹

2.5. Pelillistäminen

Pelillistämisen käyttöä on viime vuosina alettu vaatimaan erilaisiin sovelluksiin sovelluksen käyttökokemuksen parantamisen toivossa. Pelillistäminen tarkoittaa sitä, että peleille tyypillisiä elementtejä kuten pisteytyksiä, tulostaulukoita, tasoja, haasteita tuodaan muihin asiayhteyksiin tavoitteena lisätä käyttäjien sitoutuneisuutta ja kiinnostusta, motivaatiota ja positiivista suhtautumista. ^{10, 11}

2.6. Omaehtoinen peliä sivuava oppiminen

Viihdepelien pelaaminen puhtaasti viihdetarkoituksessa voi saada aikaan hyviä oppimistuloksia. Esimerkiksi poikien englannin kielen osaamisen on havaittu parantuneen tietokone- ja konsolien pelaamisen sekä siihen liittyvän oheisvuorovaikutuksen myötä. ¹² Peli voi tukea oppimista suoraan kuten aiemmin mainituissa pelillisen oppimisen muodoissa, mutta peli voi myös välillisesti innostaa ja motivoida perehtymään aiheeseen syvemmin. Tällaisessa omasta kiinnostuksesta lähtevässä oppimisessä peli tai esimerkiksi kirja voi tutustuttaa aiheeseen ja saa kiinnostumaan siitä, minkä jälkeen henkilö hankkii itse tietoa omaehtoisesti ulkopuolisista lähteistä. ¹³ Suomessa kouluissa useat opettajat käyttäneet kiinnostuksen herättäjänä ihmiskehon toimintaa kohtaan Albert Barillen animaatio-sarja Olipa Kerran Ihminen. Sarja esitti visuaalisesti abstrakteja solutason ilmiöitä. Olipa Kerran Elämä – sarja toimi myös isona innoittajana Psyon Games:n pelituotannolle Antidote. Antidotessa ollaan hyödynnetty juuri omaehtoista peliä sivuavaa oppimista siten, että

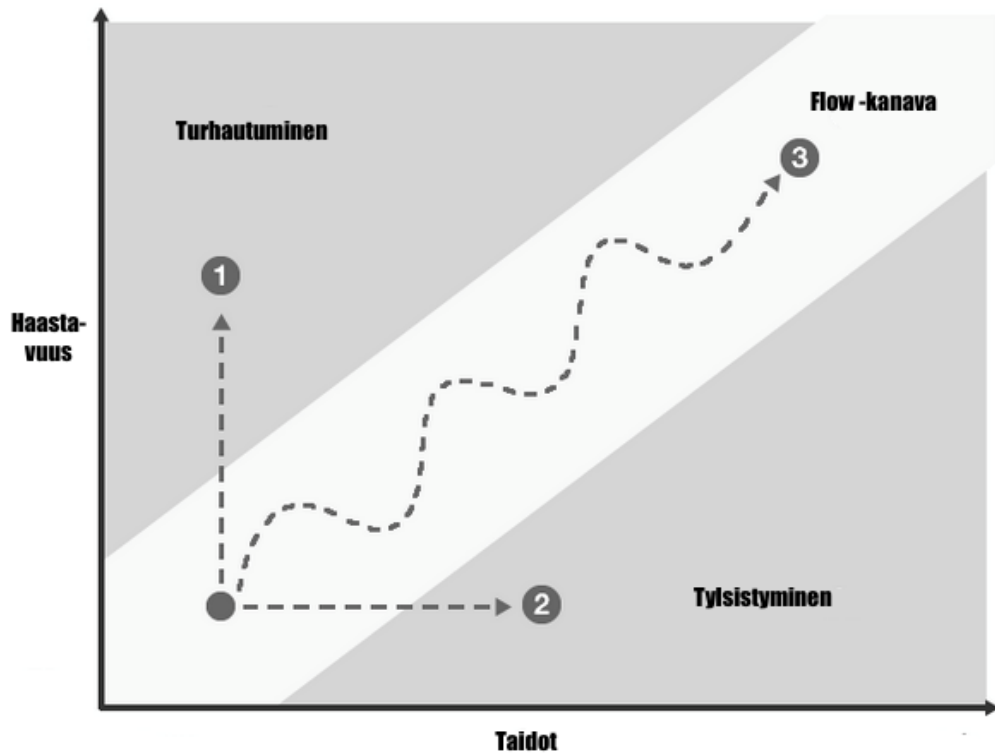
jokaisesta pelin hahmosta löytyy tieteellisesti mallinnettu kuvaus, jonka pelistä tai hahmosta innostunut pelaaja voi halutessaan lukea.

2.7. Pelit ja flow -tila

Pelit poikkeavat elokuvien ja elokuvien viihteellisen vaikuttavuuteen verrattuna interaktiivisuuden takia. Peleissä tarvitaan ratkaisukykyä, päätöksiä ja toimintaa. ¹⁴ Pelit myös motivoivat harjoitusten toistoon ja epäonnistumisten sietoon sekä mukautuvat haastetasoon. Pelit ovat myös oiva tie flow -tilaan, siihen kaikkein antoisimman työskentelyn hetkeen. ¹⁵ Csikszentmihalyi on ensimmäisiä flow -tilasta puhuneita henkilöitä. Hän määrittää flow-tilaa seuraavasti. ¹⁶

1. Täysin sitoutunut ja keskittyneessä tilassa
2. Tunne ekstaasista ja tunteesta todellisuuden ulkopuolella
3. Selkeä sisäinen selvyys – tieto siitä mitä tulee tehdä ja tieto siitä kuinka hyvin tämän taitaa
4. Tieto siitä, että tehtävissä oleva työ on tehtävissä – taidot riittävät
5. Tunne tyyneydestä – ei huolia itsestään ja tunne työskentelystä oman egonsa yläpuolella
6. Ajan tunne katoaa – tunnit tuntuvat minuuteilta
7. Sisäinen motivaatio – mikä tahansa saakaan aikaan flow:n, tekeminen muodostuu itse palkkioksi

Flow-tilasta puhuvat laajasti useat pelisuunnittelijat. Muun muassa Jesse Schell kirjoittaa kirjassaan *The Art of Game Design*, kuinka pelien suunnittelussa pelaaja pyritään pitämään flow -kanavassa. ¹⁷ Kuvasta 1. ilmenee, että mikäli suorite on liian hankala, niin suorittaja turhautuu ja, mikäli suorite taas on liian helppo, niin suorittaja tylsistyy. Sama pätee usein oppilaiden kotitehtäviin niin kuin myös peleihin. Pelien etuna on se, että ne ovat interaktiivisia ja hyvin rakennettuna reagoivat ja mukautuvat pelaajan taitotasoon, jolloin flow-tila on helpompi saavuttaa.



Kuva 1. Flow -kanava¹⁷

2.8. Flow-tilan neurokemia

Flow-tilaan liittyy oleellisesti henkilön syventyminen tekemiseen ulkoisesti tarkasteltuna, mutta myös flow-tilassa olevan henkilön sisällä tapahtuu fysiologisia ja kemiallisia muutoksia, jotka mahdollistavat kehon resurssien ja tarkkaavaisuuden keskittämisen hyvin rajattuun kohteeseen. Seuraavien välittäjäaineiden toiminta muuttuu.

Dopamiini

Flow-tila vapauttaa aivoissa dopamiinia. Dopamiini on välittäjäaine, jonka tunne sitoutuneisuutena, jännityksenä, luovuutena ja haluna panostaa ja tehdä tarkoitusta. Dopamiinia erittyy myös riskinotossa. Lisäksi dopamiini nostaa tarkkaavaisuutta, parantaa informaation leviämistä kehossa ja toistuvien tapahtumien tunnistamista aivoissa. Dopamiini myös nostaa sydämen sykettä ja verenpainetta sekä parantaa lihasten toiminnan tarkkuutta.^{18, 19}

Norefedriini

Norefedriini tarjoaa toisen tehosysäyksen elimistölle. Se nostaa sydämen sykettä, lihasten jännitystä, nopeuttaa hengitystä ja vapauttaa glukoosia verenkiertoon. Aivoissa norefedriini johtaa aivojen toiminnan nopeutumiseen, tarkkaavaisuuden parantumiseen, hermostollisen tehokkuuteen ja emotionaaliseen kontrolliin. Flow-tilassa norefedriini pitää meidät lukittuna tiettyyn tekemiseen.¹⁸

Endorfiinit

Endorfiinit ovat kehon luonnollisia opiaatteja ja vapauttavat hyvän olon tunnetta sekä lievittävät kipua.¹⁸

Anandamidia

Anandamidia on endogeeninen cannabioidi ja sillä on hieman marijuanan kaltaisia vaikutuksia. Tämä kemikaali nostaa tunnetilaa, vähentää kipua, laajentaa verisuonia ja keuhkoja ja parantaa lateraalista ajattelua – kykyä linkittää erillisiä ideoita yhteen. Anandamidia myös vähentää pelkoamme.¹⁸

Serotoniini

Serotoniinilla saattaa olla merkitystä myös itse flow-tilan kokemuksessa, mutta suurin merkitys sillä tiedetään olevan flown jälkeisessä mahtavassa tunteessa. Korkeaan suorituskyydyn perehtynyt psykologi Michael Gervais toteaa, Steven Kotlerin mukaan.¹⁸

Kotler toteaa, että flow-tilan aikaansaamat kehon sisäisesti tuotetut kemikaalit ovat maailman tehokkain ja addiktoivin kemiallinen koktaili.¹⁸ Osittain tästä johtuu myös se, että tekeminen joka aikaansaa flow-tilan, muodostuu rakkaudeksi tekijälleen. Tekijän sisällä tapahtuvat fysiologiset toiminnot ja kemialliset reaktiot saattavat olla hyvinkin samanlaiset intohimossa sekä addiktiossa.¹⁹ Flow-tilan käsittelyyn impaktin tekemisen yhteydessä on myös toinen syy. Flow-tila on äärimmäinen elämys ja kokemus ja se muistetaan pitkään. Se missä asiayhteydessä flow koetaan, merkitsee paljon, sillä tämä hetki tullaan myös todennäköisesti muistamaan. Tämän vuoksi muistijäljen tekeminen flow-tilassa on huomattavasti tehokkaampaa.

Pelejä ja niiden hyötyjä ja haittoja tarkastellessa on hyvä muistaa, että hyödyt ja haitat eivät siis näy vain oppimistuloksina vaan kyse on kokonaisvaltaisemmasta ihmiseen vaikuttavasta kokonaisuudesta.

2.9 Pelit koulussa

Opetuspelit tulevat hitaasti, mutta varmasti luokkahuoneisiin. Lähes kaikissa kouluissa pelataan opetuspelejä, mutta silti pelien osuus opetuksesta on toistaiseksi häviävän pieni. Perinteiset materiaalit pitävät vielä pintansa. Oppikirjat, monisteet, tietokirjat, jopa piirtoheitinkalvot ovat vielä opettajien suosiossa. Sähköisistä oppimateriaaleista kovimmassa käytössä ovat PowerPoint-esitykset ja Internet -verkkoa käytetään tiedonhakuun.²⁰ Peleissä on ominaisuuksia, joiden takia ne ovat loistavia opetuskäytössä. Pelit mukautuvat pelaajan taitotasoon, antavat palautetta ja tietoa sopivissa tilanteissa. Interaktiiviseksi multimediaksi lasketaan useita teknologioita kuten simulaatiot, pelit, kognitiiviset välineet, testit ja internetverkon välityksellä oppiminen.¹¹⁰

2.10. Pelien hyödyntäminen koulussa

Kaikkea pelien potentiaalia ei vielä osata laajasti hyödyntää kouluissa. Pelien merkitys kasvaa nuorten kokemusmaailmassa. Interaktiivinen teknologia on oikeaan pedagogiseen ympäristöön sovellettuna osoittautunut tehokkaaksi tavaksi parantaa muun muassa oppimisen syvyyttä¹⁰⁹ ja pitkän ajan kiinnostusta oppimiseen.¹¹¹ Toinen merkittävä asia on, ettei pelejä voida sivuuttaa myöskään mediakasvatuksen näkökulmasta. Pelit ovat merkittävä osa nuorten median käyttöä.²¹ Pelit eivät ainoastaan innosta nuoria vaan sisältävät myös riskejä nuorten turvallisuudelle.²² Kuusisto²³ toteaa katsauksessaan Hyöty ja huvi – kaupallisten pelien anti opetuspeleihin, että pyörää ei tarvitse keksiä uudestaan, sillä kaupallisista peleistä on otettavissa elementtejä suoraan oppimiseen ja opetuspeleihin.

2.11. Pelien haasteet opetuksessa

Lisenssiongelmat, pelien hintavuus, opettajien oma tiedonpuute ja sekä pelien opetukseen sopimaton sisältö muodostuivat Iso-Britanniassa tehdyn laajan kyselytutkimuksen mukaan suurimmaksi esteeksi pelien opetuskäytölle.²² Vastaukset heijastavat pelien opetuskäyttöä Suomessa toteaa Kuusisto.²³

Yksi tämän tutkielman päätarkoituksista on haastaa ajattelu siitä, että yksilöön tehtäisiin suurin vaikutus ainoastaan hänelle tietoa opettamalla. Impaktia ajatellen on otettava huomioon yksilö ja yksilöiden muodostat ryhmät ja ryhmien muodostamat yhteisöt ja yhteiskunnat. On ymmärrettävä yhteiskuntien laajempi maailmankuva ja kulttuuri ja se, kuinka näihin kulttuureihin on mahdollisuus vaikuttaa tulevaisuuden teknologista kehitystä sekä ja liiketoimintamalleja hyväksikäyttäen.

2.12. Pelit ovat media

Pelit ovat uusi media. Pelitutkija Arjoranta²⁴ toteaa väitöskirjassaan *Real-Time Hermeneutics, Meaning-Making in Ludonarrative Digital Games*, että pelit ovat olleet olemassa nykyisessä muodossaan jo toista vuosisataa, mutta ne ovat nousseet merkittäväksi osaksi kulttuuria vasta paljon myöhemmin. Pelit ovat myös joutuneet etsimään omaa paikkaansa ja omaa kieltään. Aiempien medioiden käyttämät ilmaisutavat ovat yhä käyttökelpoisia, mutta pelit mahdollistavat myös uusia ilmaisumuotoja.²⁴ Arjoranta tarkastelee väitöskirjassaan miten pelielementtejä ja tarinoita yhdistävät digitaaliset pelit muodostavat ja välittävät merkityksiä. Hänen tutkimuksellaan oli kaksi tavoitetta: “luoda perusteita teorialle pelien merkitysten ymmärtämiseen ja tarjota pelisuunnittelijoille työkaluja, joiden avulla pelien merkitysten käsittely ja suunnittelu on helpompaa.”²⁴ Arjorannan mukaan tutkimus osoittaa, että tarinallisia elementtejä sisältävät digitaaliset pelit ovat prosessuaalisia järjestelmiä, joita tulkitaan sekä pelaamisen aikana että osana ympäröivää kulttuurista kontekstia. Tulkinnan tulosta eivät hänen mukaansa määrää yksinomaan pelinkehittäjien pyrkimykset tai pelin tapahtumat. Tulkinnat voivat muuttua aina, jos peliä tullaan pelaamaan erilaisessa kulttuurisessa kontekstissa. Tutkimus osoittaa myös sen, että digitaaliset pelit voivat käyttää muissa medioissa käytettyjä tarinallisia

ilmaisukeinoja, esimerkiksi lainaten perspektiivin käytön elokuvista. Arjorannan tutkimus osoittaa myös sen, että pelien avulla voidaan ilmaista asioita, joita muissa medioissa olisi mahdotonta ilmaista. ²⁴ Arjorannan tutkimuksen tulokset antavat lisätukea oletukselle, että pelien mahdollisuus mediana ja merkitysten välittäjänä on suuri ja hyödynnettävissä myös tieteellisen maailmakuvan välittäjänä.

2.13. Hyvän pelin vaatimukset

Hyvä peli on suunniteltu niin, että itse toiminta koukuttaa pelaajansa. Opetuspelien opetukselliseksi tavoitteeksi esitetään muun muassa ajattelutavan muutoksen, tietämyksen parantumisen, ajattelukyvyyn, ihmissuhdetaitojen ja koordinaation kehittymisen. ²⁵ Erityisesti luonnontieteitä ajatellen visualisointien ja animaation on huomattu auttavan opiskelijoita ymmärtämään symbolisella tasolla kuvattuja reaktioita. ²⁶ Digitaaliset pelit ovat houkuttelevia opettajille uutena mediana sillä ne tarjoavat yhdistelmän sitoutuneisuutta, nauttimista ja motivaatiota.¹¹¹ Rigby esittää, että sitoutuneisuus tulee pelaajien kokiessa autonomiaa, kyvykkyyttä ja samaistumista.¹¹²

Lapset ovat tottuneet loistaviin viihdepeleihin, joissa on loppuun hiottu käyttöliittymä, hieno visuaalinen ilme ja toimivaksi testattu pelimekaniikka. Tämä kaikki vaatii rahaa, sillä vain huipputekijöille kilpailukykyisiä palkkoja oppimispelien suunnittelijoiksi saadaan parhaita tekijöitä. Muita vaatimuksia oppimispeleille ovat:

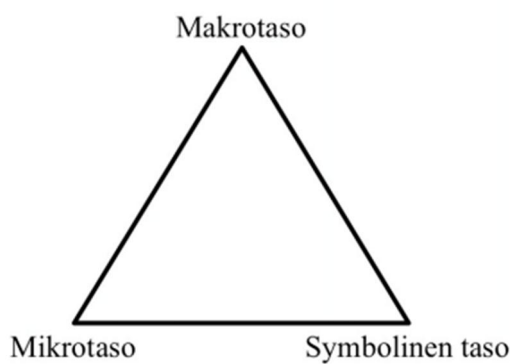
1. Korkea laatu
2. Ilmainen tai hyvin edullinen → mahdollisimman laaja käyttäjäkunta
3. Ei mainontaa
4. Tiedeteema ja riittävän täsmällinen opetettavan ilmiön mallinnus

Neljän edellä mainitun vaatimuksen sovittaminen samaan peliin on erittäin haastavaa. Ansaintamalleja käsitellään myöhemmin luvussa 8.

Yleisesti teknologian ja pelien avulla voidaan myös helpottaa monimutkaisten aiheiden ymmärrystä, visualisoida abstrakteja ilmiöitä, motivoida ja luoda mielenkiintoa, tuoda

oppilaille tuttua teknologiaa oppimisympäristöihin ja tehdä opetuksesta tutkimuslähtöisempää sekä valmistaa oppilaita työelämän teknologisiin vaatimuksiin.

²⁷ Kemiällisen tiedon kolmea tasoa kuvataan Gabelin esittämänä, Johnstonen mallin mukaisesti. ²⁸ Tiettyä ilmiötä voidaan havaita ja tarkastella siis kolmen ulottuvuuden avulla. Kts. Kuva 2. Peleillä on potentiaalia erityisesti mikrotason ja makrotason ilmiöiden esittämisessä.



Kuva 2. Kemiällisen kolme tasoa. ²⁸

Näiden vaatimusten lisäksi opetuspelien tulisi vastata ainekohtaisiin opetussuunnitelmiin. Vaatimukset ovat kovat, mutta itse pelaaminen tulisi olla leikkisää. Motivoituminen oppitunneille ja pelaamisen ilo ovat suurimpia syitä miksi opettajat kaipaavat pelejä oppitunneille. ²² Samaa näkökulmaa tukee myös Tutkittua tietoa oppimisympäristöistä -julkaisu. ²⁹ Aineiston aiemmassa analyysissä huomattiin selkeä ero pelejä opetuksessa käyttäneiden ja ei-käyttäneiden välillä sen suhteen, miten motivoivina ne pitivät pelejä. Samoin eroa koettiin myös hyödyllisyyden suhteen. Aineistossa tarkasteltiin muun muassa sitä, eroavatko luokanopettajien ja aineenopettajien näkemykset toisistaan. Yleisesti ottaen pelien vahvuutena korostui voimakkaammin motivoituminen kuin hyödyllisyys. ³⁰ Toisaalta tätä suhdetta on hyvin vaikea analysoida tarkkaan ja syvällisesti, sillä kaikki sillä kaikki oppiminen ja hyödyllisyys syntyvät lähtökohtaisesti hyvän oppimismotivaation seurauksena.

Nousiainen³¹ toteaakin, että pelit voisivat kenties olla yksi ratkaisu yläkoulussa esiin tuleviin opiskeluhaasteisiin. Sitä voisiko laadukas peli olla esimerkiksi havainnollistamisen työkaluna tutkittiin kyselyaineiston pohjalta luokan- ja aineenopettajien suhtautumisen eroja.³¹ Tutkimusryhmä muodosti kaksi ryhmää luokanopettajista ja aineenopettajista ja opettajat pisteyttivät pelien hyödyllisyyden motivoivuuden asteikolla 1-10. Luokanopettajat pitivät pelejä hyödyllisempinä arvioiden keskiarvon ollessa (6,97) aineenopettajiin (5,78) verrattuna.³¹

Taulukko 1. Kuvailevat tilastot pelien hyödyllisyydestä³¹

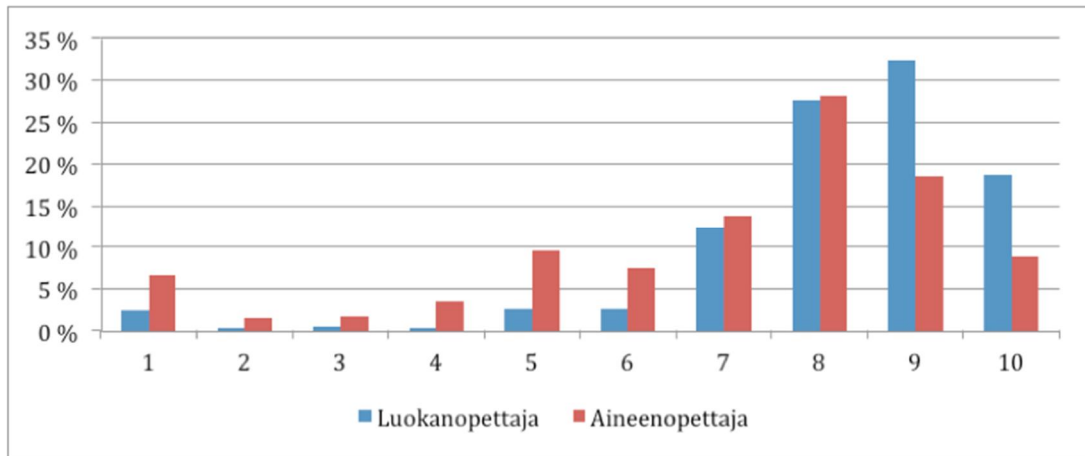
	Hyöty: Luokanopettajat	Hyöty: Aineenopettajat	Motivoivuus: Luokanopettajat	Motivoivuus: Aineenopettajat
N	634	1121	636	1131
Keskiarvo	6,97	5,78	8,22	7,01
Mediaani	8	6	9	8
Keskihajonta	1,93	2,30	1,71	2,37

Vastauksista näkyy suhtautumisen eroavaisuus myös pelien hyödyllisyyttä ajatellen.

Motivoivuudessa opettajat arvioivat pelien motivoivuuden selkeästi korkeammalle kuin niiden hyödyn. (Taulukko 1.)

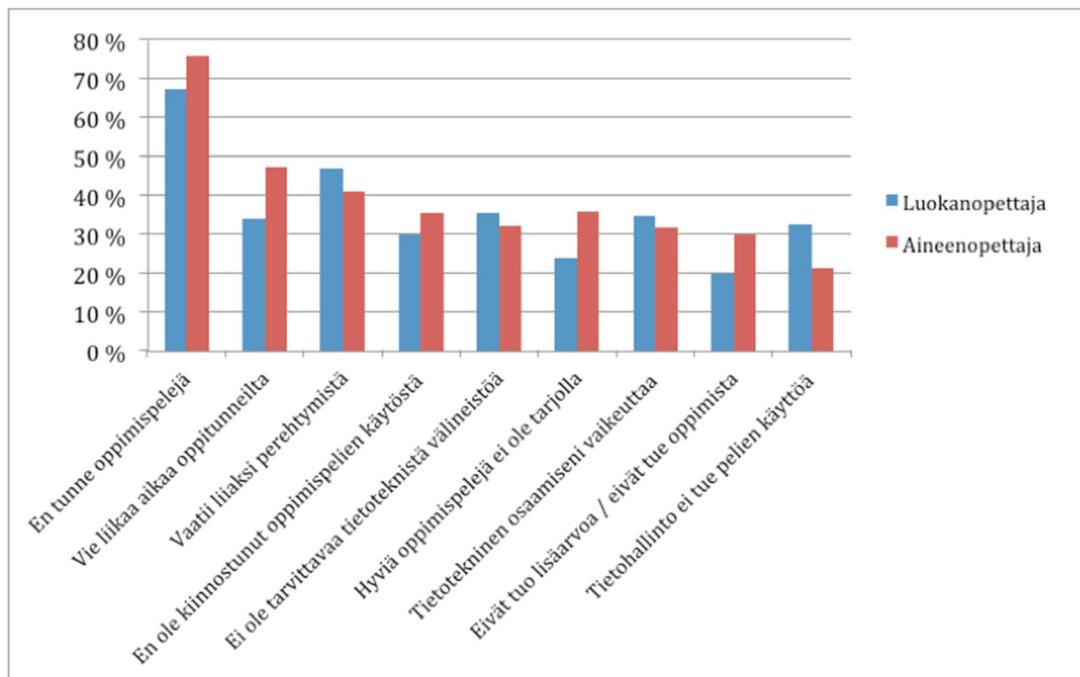
Taulukko 2. Ristiintaulukointi luokan- ja aineenopettajien kokemasta pelien hyödyllisyydestä³¹

Pelit: Hyödyllisiä	Luokanopettaja	Aineenopettaja	Kaikki
(Ajanhukkaa) 1	2,2%	8,6%	6,3%
2	1,4%	2,9%	2,4%
3	3,3%	6,1%	5,1%
4	3,8%	7,7%	6,3%
5	9,8%	15,0%	13,1%
6	9,0%	13,4%	11,8%
7	20,3%	20,8%	20,6%
8	35,2%	18,2%	24,3%
9	9,5%	5,4%	6,9%
(Erittäin hyödyllisiä) 10	5,5%	2,0%	3,2%
Yhteensä	100,0%	100,0%	100,0%



Kuva 3. Ristiintaulukointi luokan- ja aineenopettajien kokemasta pelien hyödyllisyydestä³¹

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että pelejä pidetään kokonaisuudessaan siis varsin motivoivina.³¹ Suurin syy oppimispelien käyttämättömyyteen luokanopettajilla (n=312) ja aineenopettajilla (n=839) on se, etteivät he tunne oppimispelejä. Kuva 3.³¹



Kuva 4. Syitä pelien käyttämättömyyteen luokanopettajilla³¹

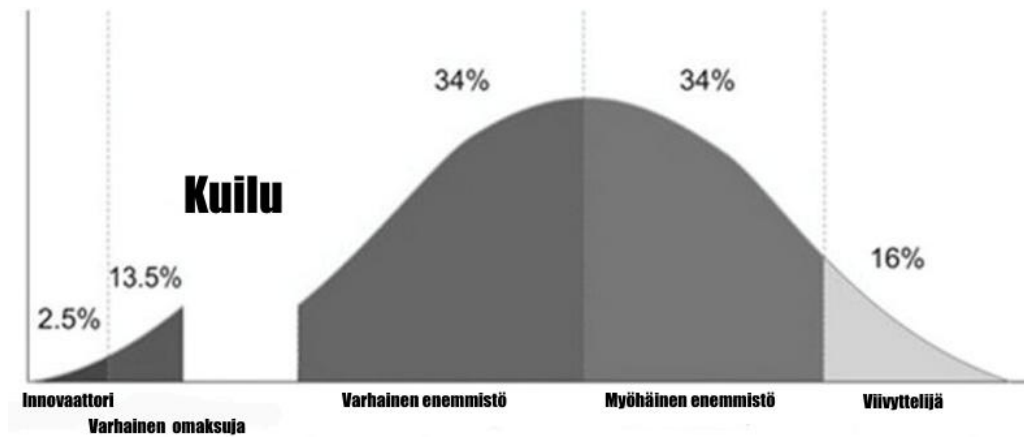
Erilaisten uusien innovaatioiden yleistymisen vastaanottoa voidaan kuvata myös innovaatioiden diffuusioteorian mukaan.

Suomalaisnuorilla on lähes kaikilla kotona käytössä tietokone ja internetyhteys, mutta suomalaiset koulut jäävät selvästi alle OECD-maiden keskiarvon niiden käytössä.³² Koulujen huono laitteisto ja verkkoyhteydet ovat ristiriidassa opetussuunnitelman tavoitteiden kanssa. Opetussuunnitelman mukaan perusopetuksen tulisi tukea oppilaan kehittymistä nykyaikaisen tietoyhteiskunnan jäseneksi sekä antaa mahdollisuus tietokoneiden, mediatekniikan ja tietoverkkojen käyttöön.³³ 2000-luvun lapset ovat luontaisesti digitaalisessa ympäristössä kuin kalat vedessä toteaa Prenskyn tunnettu teoria diginatiiveista.³⁴

2.14. Opettajien suhtautuminen uusiin innovaatioihin

Opettajien suhtautuminen uusiin innovaatioihin noudattaa tyypillistä jakaumaa uusiin innovaatioihin suhtautumisessa yleensäkin. Suhtautumista uusiin innovaatioihin voidaan kuvata innovaatioiden diffuusioteorian mukaan.³⁵ Asteikkoa on aiemmin käytetty tutkittaessa opettajien tapaa suhtautua uusiin innovaatioihin. Sama jakauma löytyy laajasti yrittäjyys- ja innovaatiokirjallisuudesta, joka viittaa vahvasti ihmisten jakautumista tyypillisesti uusiin asioihin suhtautumisessa. Samaa suhtautumisen jakautumista analysoi muun muassa Moore klassikkokirjassaan *Crossing The Chasm*. Markkinointi suunnataan aina innovaattoreille ja varhaisille hyväksyjille, sillä mikäli heiltä ei saada hyväksyntää tuotteelle, ”kuilua” ei ylitetä eivätkä loput tule ikinä hyväksymään sitä.³⁶ Diffuusioteoriasta muunneltu versio on seuraavanlainen:

Innovaattori: Tarttuu rohkeasti uusiin innovaatioihin, kehittää niitä ja näkee myös epäonnistumisen mahdollisuuden. Varhainen omaksuja: Toimii paikallisena mentorina, ja on usein neuvoa-antavassaasemassa opiskelijayhteisössä. Aikainen enemmistö: Omaksuu uuden teknologian hieman keskimääräistä aikaisemmin. Myöhäinen enemmistö: Omaksuu uuden teknologian hieman keskimääräistä myöhemmin. Tarvitsee tukea käyttöönottoon. Viivyttelijä: Pitää vahvasti kiinni perinteistä. Suhtautuu innovaatioihin epäluuloisesti.³⁷



Kuva 5. Diffuusiot teoria³⁷

2.15. Yhteenvetona

Opettajien hyödyllisyyttä kuvaavat tutkimukset kertovat, että opettajien suhtautuminen peleihin on enemmän myönteistä kuin kielteistä. Eräs haastatelluista toteaa oivasti, että pelien ei pitäisi olla ”*pelaamista pelaamisen ilosta vaan tavoitteena tutustuminen uuteen oppisisältöön.*”³¹

Eräs tärkeä kommentti on se, että opetuspelien visuaalisen ilmeen tulisi olla lähellä oppilaiden vapaa-ajalla pelaamien pelien visuaalista ilmettä, sillä nykyiset oppilaat eivät jaksakaan keskittyä halvanoloisten pelien parissa. Nousiainen toteaa, että yksi avain pelien monipuolisemmalle käytölle on varsinaisten opetuspelien ulkopuolelle katsominen. ”Tämänkin kyselyn vastaukset heijastelevat sitä, että opettajat näkevät pelinomaisen oppimisen tarkoittavan pelkästään varta vasten opetukseen suunniteltuja pelejä.”³¹ Viihdepelien hyödyntäminen opetuksessa, tulee avaamaan täysin uudenlaisia ovia pelien käytölle opetuksessa.⁵ Viihdepelien ansaintalogiikkojen hyödyntäminen on myös avainasemassa ratkaisemaan riittämättömän laadun, visuaalisuuden ja huonon pelattavuuden tuomiin ongelmiin takaamalla pelinkehittäjille hyvän liiketoiminnan ja sitä kautta huipputekijät.

3. Oppimisen ja myymisen psykologia

3.1. Emotionaalinen oppiminen

Emotionaalisen vaikuttamisen, myyntipsykologian ja markkinoinnin keinojen ymmärtäminen on hyvin tärkeää ajatellen tieteellisen maailmankuvan levittämistä ja impaktin tekemistä. Colemanin Emotional Intelligence -kirjan sarkasmia lainatakseni.³⁸

”Life is a comedy for those who think and tragedy for those who feel.”

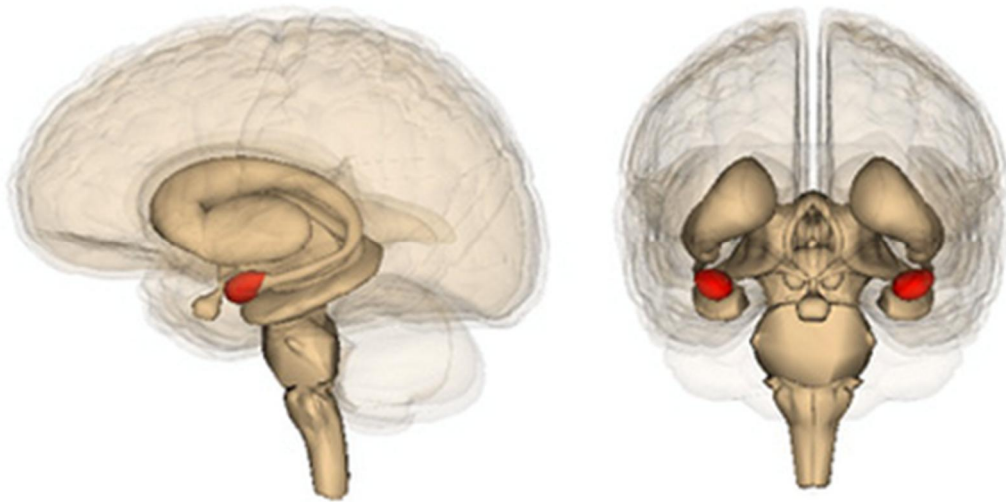
– Horace Walpole ³⁸

3.2. Amygdala eli manteliumake

Amygdala eli manteliumake on aivojen osa, jolla on erittäin suuri rooli emotionaalisisessa oppimisessa.³⁹ Manteliumakkeen on tutkimuksissa osoitettu omaavan pääsääntöisen roolin muistin prosessoinnissa, päätöksenteossa, emotionaalisisissa rektioissa. Manteliumake on osa aivojen limbistä järjestelmää.⁴⁰ Ihmisillä manteliumakkeen pääsääntöinen rooli on muodostaa ja varastoida emotionaalisisia tapahtumia ja manteliumakkeella on iso rooli myös seksuaalisuuteen liittyvien tunteiden käsittelyssä.⁴¹ Manteliumakkeen toiminnan ymmärtäminen on hyvin oleellista, sillä myyntipsykologia – ihmisten maailmankuvien muokkaaminen perustuu suurelta osin manteliumakkeen stimulointiin tunnepitoisten mielikuvien iskostamiseen ihmisen alitajuntaan. Teknologia mahdollistaa pian myös erilaisten tunnetilojen mittaamisen kokemuksen yhteydessä, jolloin esimerkiksi manteliumakkeen toiminnasta ja sen vaikutuksesta emotionaaliseen oppimiseen saadaan parempi käsitys.

Ihminen siis opetetaan ajattelemaan tietyllä tavalla tietystä tuotteesta, palvelusta tai esimerkiksi maailmankatsomuksesta. Hyvin usein vedotaan pelkoon: ”Jos et käyttäydy tavalla X, niin saat rangaistuksen Y” tai ”jos et hanki palvelua A, niin menetät statuksen B”. Miksi näin? Siksi, koska emotionaalinen oppiminen on erittäin tehokas tapa vaikuttaa ihmisen käyttäytymiseen, maailmankuvaan ja oppimiseen.³⁹ Ihminen siis opetetaan tuntemaan tietystä asiasta tietyllä tavalla, jonka jälkeen hänelle tuodaan tosiasiat esille sopivaan tunnetilaan liitettynä. Ehdollistumista käytetään myynnissä

hieman samaan tapaan miten Pavlov aikoinaan opetti koirille kelloa soittaessaan ruoka-ajan olevan käsillä. Manteliumakkeen stimulointi ei ole vain kaupallisten intressien keinovalikoimassa vaan erilaiset uskonnolliset ja poliittiset yhteisöt ovat kautta aikojen käyttäneet erilaisia mielenmanipulaatioita maailmankuvansa levittämisessä sekä heimojen luonnissa ja hallinnassa. ^{42,43}



Kuva 6. Manteliumake ⁸⁸

3.3. Mitä markkinointi on?

Markkinoinnin käsite terminä on myös syytä avata. Markkinointi on kommunikointia tuotteen, palvelun tai brändin arvosta asiakkaille tarkoituksena promota tai myydä kyseistä tuotetta, palvelua tai brandiä.

”On helppo vastustaa useimpia myyntipuheita, joten me ylläpidämme valheellista luottamusta oman mieleemme riippumattomuudesta. Mutta markkinointi ei toimi siten, että ostaisit tuotteen heti; se upottaa hienovaraista vaikuttamista, joka myy myöhemmin. Jokainen, joka ei myönnä markkinoinnin voimakasta vaikutusta itseensä, on todennäköisesti tuplasti petetty.” ⁴⁵

– Peter Thiel

Seth Godin, yksi tunnetuimmista markkinoinnin ammattilaisista määrittelee markkinoinnin yksikertaisuudessaan seuraavasti.⁴³

”Markkinointi on ideoiden levittämistä”

– Seth Godin

Godin toteaa kirjassaan epäeettisen markkinoinnin tappaneen maailmassa enemmän ihmisiä kuin kaikki maailman sodat yhteenlaskettuna.⁴³ Ideoiden levittäminen on siis äärettömän tehokasta ja niitä levitetään pääasiassa tunteisiin vetoamalla – emotionaalisen oppimisen kautta.⁴³

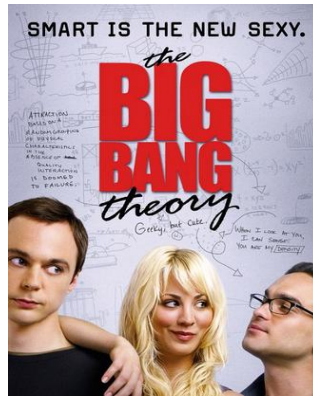
Tätä määritelmää käyttäen me kaikki olemme markkinoijia. Opettajat, äidit ja isät, yksilöt, ryhmät televisio-ohjelmat ja pelit – kaikki nämä levittävät ideoita.

3.4. Kuinka saada nuoret innostumaan tieteestä?

Lukuisat tahot ovat ilmaisseet Yhdysvalloissa huolensa STEM –aineiden suosiosta (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Jostain syystä luonnontieteiden opiskeleminen ei innosta nuoria. Päättäjät pyrkivät tekemään kaikkensa luonnontieteiden suosion nostamiseksi, sillä suuri osa tulevaisuuden työpaikoista vaatii osaamista juuri näiltä aloilta. Sama huolestuttava trendi on havaittavissa myös muualla maailmassa. Kuinka siis muuttaa nuorten suhtautumista tieteeseen? Pitäisikö opetussuunnitelmaa parantaa, jotta nuoret oppisivat tiedettä tehokkaammin?

3.5. The Big Bang Theory

Muutaman vuoden ajan Suomessa on esitetty televisio-ohjelmaa nimeltä The Big Bang Theory. Suomennettuna sarjaa kutsutaan nimellä Rillit hurussa. The Big Bang Theory on menestyneen viihdetuottajan Chuch Lorren käsialaa. Lorren käsialaansa ovat myös muun muassa menestysarjat Two and a Half Men ja Dharma & Greg.⁴⁶ The Big Bang Theory –sarjassa, kuten muissakin Lorren käsikirjoittamissa sarjoissa on loistava hahmojen dynamiikka, hauskat stereotypiat ja mielenkiintoiset päähenkilöt.



Kuva 7. The Big Bang Theory -televisiosarja⁴⁷

Noin puoli vuotta sitten törmäsin uutiseen nuorille suunnatusta kyselystä, jonka mukaan puolet nuorista ihmisistä on halukkaampia opiskelemaan STEM-aineita Brian Coxin ja The Big Bang Theoryn ansiosta.⁴⁸ Brian Cox on fyysikko ja tieteen popularisoija, mutta tässä analyysissä keskityn The Big Bang Theory -sarjan analysoimiseen.

3.6. Mitä The Big Bang Theory –sarja opettaa luonnontieteistä?

The Big Bang Theory -sarjan opetuksellinen lisäarvo on äärettömän pientä. Sarjan tieteelle tuoma impakti perustuu aivan muuhun. Sarja assosioi loistavasti sen luomat positiiviset tunteet ja miellelyhtymät tieteeseen. Ideat, joita The Big Bang Theory levittää ovat:

- Tiede on hauskaa
- Tieteen parissa työskentelevät ovat hauskoja ja ”cooleja”
- On hienoa olla tieteen edustaja
- On trendikästä ymmärtää maailmaa ja olla utelias

Aivomme tulkitsevat sen:

- Harkitsen uraa tieteen parissa

Sarja myös levittää tieteen ideologiaa juuri niillä samoilla primitiivisiin impulsseihin vetoamalla, jota esimerkiksi tupakkateollisuus on käyttänyt vuosikymmeniä – muun muassa yhdistämällä tuotteen seksiin. Elokuvassa Thank You for Smoking tupakkateollisuuden piilomainonta – ideoiden levittämisen rumuus aukaistaan

katsojalle.⁴⁹ Polttamalla tupakkaa saat seksiä. Aivan kuten The Big Bang Theory -sarjassa; olemalla tiedemies saat kuuman naisen. Viesti on hyvin selkeä. The Big Bang Theory -sarjassa myyntipsykologiaa vaan käytetään hyvän asian puolesta – metodi varmasti jakaa mielipiteitä.



Kuva 8. The Big Bang Theory –sarjan roolihahmon Dr. Sheldon Cooper:n Twitter -tili⁵⁰

Twitterissä The Big Bang Theory -sarjan hahmoilla on äärettömän suuri fanijoukko. On kummallista, että fantasiatiedemiehellä on faneja sosiaalisessa mediassa aivan kuten viihdeartisteilla, Lady Gagalla tai huippu-urheilijoilla. Tämä kaikki yhdessä selittää sen, miksi kyseisellä sarjalla on niin suuri merkitys tieteen suosion kasvuun nuorten parissa.

3.7. Onko The Big Bang Theory –sarjan suosio ja vaikuttavuus sattumaa?

On toki mahdollista, että The Big Bang Theory -sarjan konsepti on syntynyt sattumalta ja tieteen suosiota nostanut vaikutus nyt on vain ison kuvan kannalta hieno sivuvaikutus. Myyntipsykologiaa ymmärtävälle sarjan teema ja piiloviesti on aivan liian selkeä ja toiseksi sarjan teema on hyvin kaukana tuottajan Chuck Lorren perinteisistä aluevaltauksista. Voisikohan kyseessä olla valtiollisen tahon toimeksianto, jolla STEM –aineiden suosiota pyritään nostamaan nuorten parissa? Ainakin STEM –aineiden suosion kasvattamisessa sarja on onnistunut enemmän kuin hyvin. Valtiollisen toimeksiannon pohtiminen jää kuitenkin spekuloinnin tasolle, sillä sitä on hyvin vaikea todentaa ilman todisteita tarkoituksenmukaisesta suunnittelusta.

”Ihmiset yliarvostavat tekniikan ja tieteen suhteellisen vaikeuden, koska noilla aloilla haasteet ovat ilmeisiä. Se mitä nörtit eivät ymmärrä on, että se vaatii kovaa työtä saada myynti näyttämään helpolta.”⁴⁵

– Peter Thiel

Tieteen parissa työskentelevillä on usein hyvin negatiivinen suhtautuminen myyntiin ja markkinointiin. Ajatellaan, että loogisen ajattelun ja todisteiden tulisi riittää. Myyntiä ja markkinointia vihataan, mutta kuitenkin ylistetään esimerkiksi Apple -yrityksen yksilön huomioivaa tapaa ajatella maailmaa. Samaan aikaan ei kuitenkaan ymmärretä sitä, että koko Apple -brändi on todella pitkälle viedyn myyntipsykologian kautta yksi maailman taitavimmin rakennettuja myyntejä, jonka liiketoiminnan ympärille rakentuu suoranainen kultti ja maailmankatsomus.

3.8. Informaatiot levittäminen vai maailmankuvan muokkaaminen tunteiden kautta?

The Big Bang Theory -sarjan vaikuttavuuden ymmärtäminen herättää kysymyksen; onko esimerkiksi STEM –aineiden suosion nostamisen kannalta oleellisinta faktojen kertominen vai tunteen tasolla ja metatasolla maailmankuvaan vaikuttaminen? Onko tärkeämpää informaation kertominen vai idean levittäminen ja tieteen brändin parantaminen? Molempia varmasti tarvitaan, mutta nykyisen teknologian mahdollistamat keinot huomioiden, on hyvä pohtia sitä, kumpaa metodologiaa käyttämällä vaikuttavuus on suurempi.

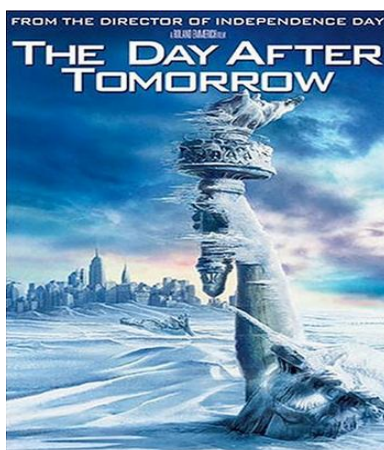
3.9. Myyntipsykologiaa hyvän asian puolesta

Markkinoinnin ja tieteen yhteensovittamisen vaikeus herättää filosofisen ja eettisen sisäisen debatin siitä mikä on oikein ja mikä on väärin. Miten ihmisiin saa yrittää vaikuttaa ja mitä hyvän tarkoituksen nimissä saa tehdä? Valtonen pohtii äärimmäisen hienolla tavalla lähitulevaisuuden näkymiä markkinoinnin mahdollisuuksista, kun

maailmankuvia yhdistetään suoraan ihmisten aivojen hermoratoihin kirjassa He Eivät Tiedä Mitä Tekevät.⁵¹

3.10. Kuinka saada ihmiset tietoisiksi ilmastonmuutoksesta?

2004 julkaistiin Hollywood-elokuva nimeltään The Day After Tomorrow, joka oli julkaisuvuotenaan kaikkien aikojen kolmanneksi tuottoisin elokuva. Elokuva on vaikuttanut ilmastonmuutosdebattiin valtavasti. Elokuvan vaikuttavuudesta on tehty muutamia tutkimuksia.

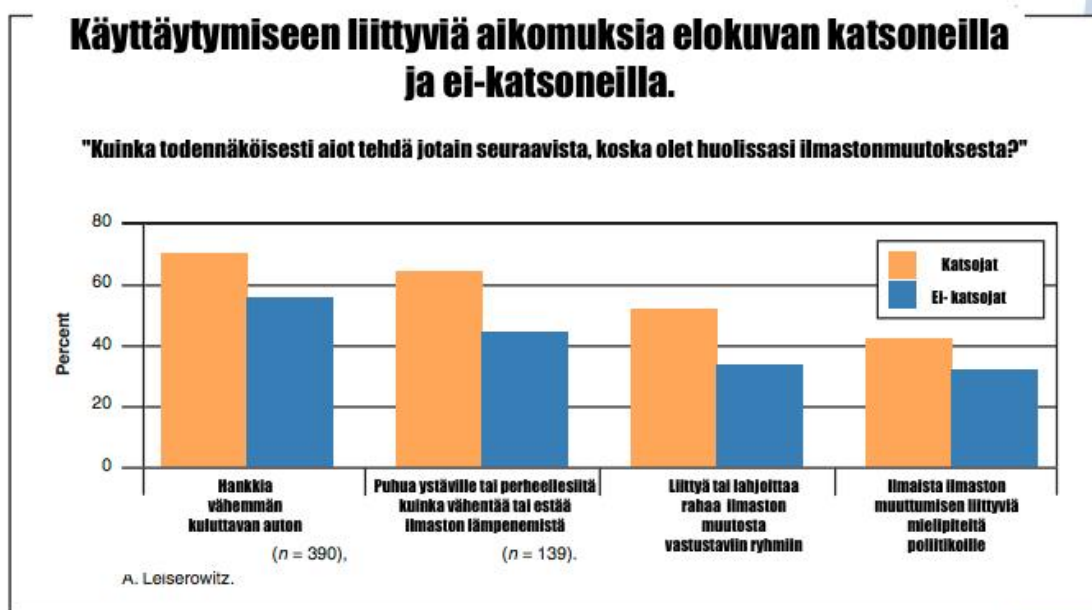


Kuva 9. The Day After Tomorrow

Leiserowitz teki yhden kattavimmista tutkimuksista The Day After Tomorrow – elokuvan vaikuttavuudesta elokuvan katsojiin.⁵² Leiserowizin tutkimuksessa kysyttiin kolme viikkoa elokuvan teatterin ensiesityksen jälkeen elokuvan nähneiden (n=529) mielipiteitä ilmastonmuutoksen riskin arviointia, ilmastonmuutoksen käsitteellisiä malleja, omaan käyttäytymiseen liittyviä aikomuksia ja poliittisia mieltymiä. Jakaumaltaan vastaajista miehiä oli 57%, 18-29 -vuotiaita 38%, latinalaisamerikkalaisia 26% ja poliittisesti liberaaleja 31%. Elokuva ei-nähneiden populaatio vastasi Yhdysvaltojen demografista jakaumaa yleisesti.

Elokuvan nähneillä riskiarvio ilmastonmuutoksen todennäköisyydestä oli huomattavasti korkeampi (83%) kuin niillä, jotka eivät olleet nähneet elokuvaa (72%).

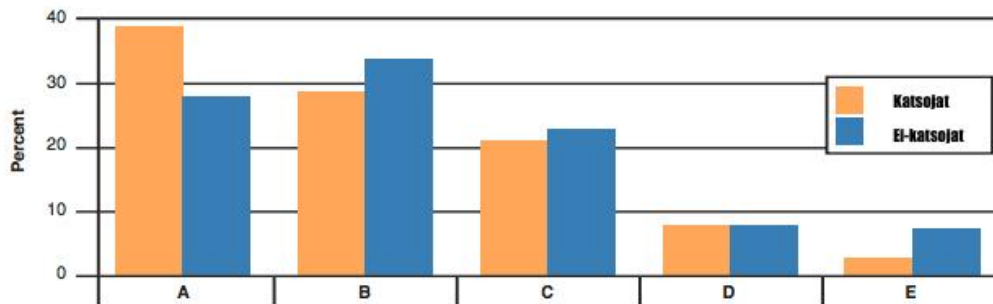
(Kts. kuva 10.) Elokuvan nähneistä suurempi osa (40%) oli huolissaan ilmastonmuutoksesta kuin taas (31%) niistä, jotka eivät olleet nähneet elokuvaa. Lisäksi 49% vastaajista sanoi, että elokuva oli saanut heidät olemaan enemmän huolissaan ilmastonmuutoksesta elokuvan näkemisen jälkeen, 42% sanoi ettei elokuva vaikuttanut heidän suhtautumiseensa, mutta vain 1% sanoi, että elokuvan näkeminen oli saanut heidät huolehtimaan vähemmän.⁵² Alla muita tutkimukseen osallistuneiden vastauksia jaoteltuina elokuvan katsoneisiin ja ei-katsoneisiin.



Kuva 10. Käyttäytymiseen liittyviä aikoimuksia elokuvan katsoneilla ja ei-katsoneilla⁵²

Elokuvan nähneiden ja ei-nähneiden konseptuaalisia malleja ilmastonmuutosta koskien

"Mikä seuraavista kuvista parhaiten kuvaa ymmärrystäsi ilmastoyhteistyön toimimisesta?"



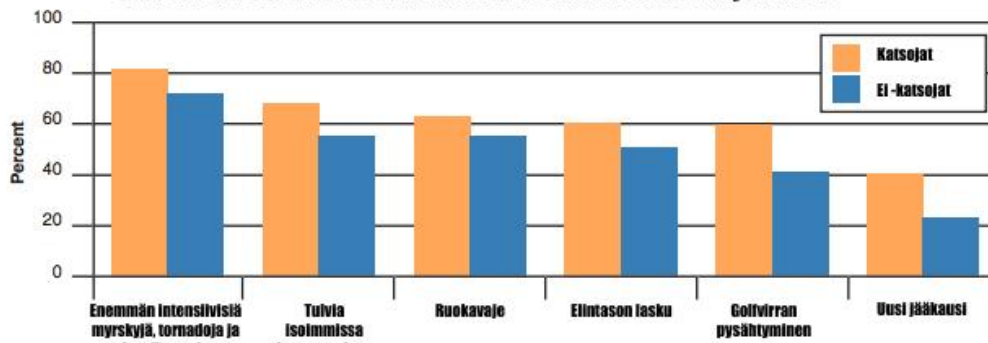
Ei-katsojat (n = 390), Katsojat (n = 139).

SOURCE: A. Leiserowitz.

Kuva 11. Elokuvan nähneiden ja ei-nähneiden konseptuaalisia malleja ilmastonmuutosta koskien⁵²

Kuinka moni elokuvan katsojista ja elokuvaa ei-nähneistä piti väittämiä jokseenkin tai melko todennäköisinä?

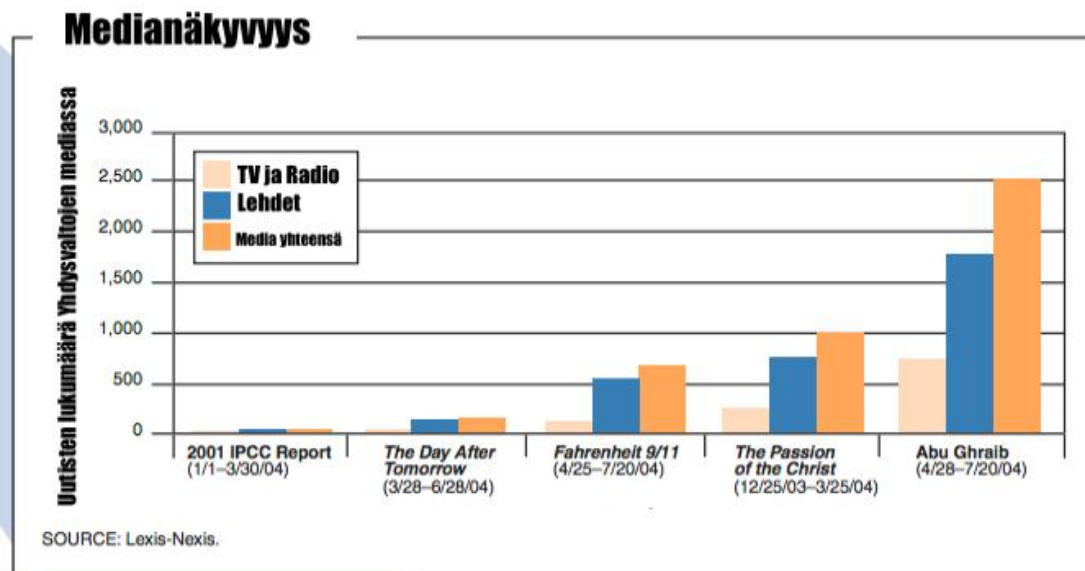
"Kuinka todennäköisenä pidät, että jokin seuraavista tapahtuu Yhdysvalloissa seuraavan 50 vuoden aikana ilmastonmuutoksesta johtuen?"



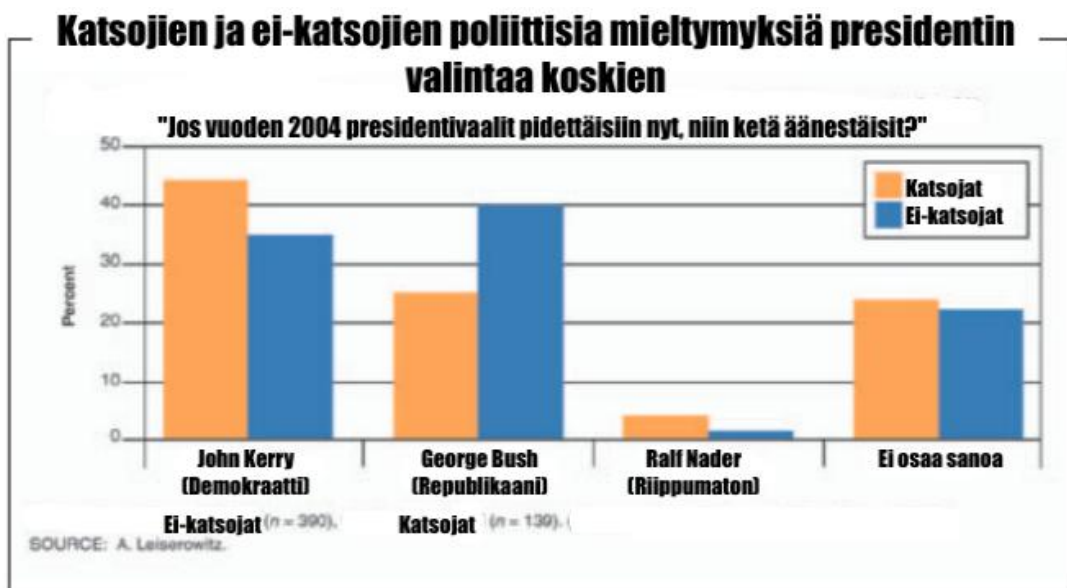
Ei-katsojat (n = 390), Katsojat (n = 139).
A. Leiserowitz.

Kuva 12. Elokuvan nähneiden ja ei-nähneiden arvioita ilmastonmuutokseen liittyvien väittämien todenmukaisuudesta⁵²

52



Kuva 13. The Day After Tomorrow -elokuvan medianäkyvyys⁵²



Kuva 14. Elokuvan nähneiden ja ei-nähneiden poliittisia mieltymyksiä presidentin valintaa koskien⁵²

Leiserowitzin tutkimuksen yhteenvedossa todetaan, että *The Day After Tomorrow* -elokuvalla oli merkittävä vaikutus elokuvan nähneiden ihmisten ilmastonmuutoksen riskien arviointiin, ilmastonmuutosta koskeviin konseptuaalisiin malleihin, tulevaan käyttäytymiseen, poliittisiin painotuksiin ja äänestämisaikomuksiin. Elokuvan näkeminen sai ihmiset huolestuneemmaksi ilmaston lämpenemistä koskevissa asioissa. Lisäksi elokuva sitoutti henkilökohtaiseen poliittiseen ja sosiaaliseen toimintaan nostatakseen ilmastonmuutoksen kansallista priorisointia. Leiserowitzin mukaan tulokset osoittavat, että ympäristöuhkien esittäminen populaarikulttuurissa vaikuttaa hyvin vahvasti ihmisten asenteisiin ja käyttäytymiseen. Elokuva käytti vaikuttavuuden lisäämiseksi pelkoa.

Elokuva herätti tiedeyhteisössä paljon myönteistä palautetta, mutta sai aikaan myös kielteistä palautetta. Elokuva syytettiin pelon lietsonnasta ja väärän tiedon levittämisestä kuten ilmastonmuutoksen nopeuden vääristelystä liian nopeasti tapahtuvaksi.⁵³ Ennen elokuvan julkaisua osa tiedeväestä varoitti, että elokuva tulee aiheuttamaan koko ilmastonmuutoksen unohtamisen tai noteeraamatta jättämisen elokuvan viihteellisyyden ja väärin faktojen takia. Nämä ennusteet kuitenkin osoittautuivat turhiksi.⁵²

Jos *The Day After Tomorrow* -elokuvan sanomaa vertaa tyypilliseen uskonnon julistukseen, niin pelon ja seuraamuksen julistaminen ja niillä pelottelu on kuitenkin huomattavasti maltillisempaa. Toki tieteeltä vaaditaan arvovaltaisempaa, totuuteen perustuvaa lähestymistapaa maailman asioihin, mutta toisaalta kun tiedekin todistaa ihmisten epärationaalisuuden, kyvyttömyyden pitkäjänteiseen oman talouden hoitoon ja tunneperäisen järkipäisten asioiden ratkaisemisen, niin voidaan kyseenalaistaa ihmisten lähestyminen pelkkiä tieteellisiä faktoja esittämällä. Taloustieteen Nobelpalkinnon voittaja psykologi David Kahneman käy läpi kirjassaan *Thinking Fast and Slow* juuri samaa ongelmaa: ihminen valitsee useammin pienemmän palkinnon, mikäli isomman palkinnon saaminen vaatii odottamista.⁵⁴

3.11. Carl Sagan – tiedemaailman markkinoija

Ongelma nykyisessä markkinavetoisessa maailmassa on, että jos tiede ei käytä samoja primitiivisiin impulsseihin vetoamista, mitä kaikki muut teollisuuden alat käyttävät, tulee tieteen sanoma auttamatta jäämään viihteellisen kohinan taakse. Carl Sagan, sarjan *Cosmos: A Personal Voyage* -tekijä, oli yksi tieteen edustajista, joka ymmärsi tieteellisen maailmankuvan popularisoinnin ja myyntipuheen tärkeyden. Saganin esiintymistä käytetään usein markkinointiyritysten myyntipuheen esimerkkinä, sillä Saganin karismaattinen olemus, myyntimiehen hymy, selkeä artikulointi ja puheen harjoitettu rytmittäminen ja äänenpainot selkeästi tekevät kuulijaansa vaikutuksen. Sagan taisi tuntea antiikin Kreikan ethosin, pathosin ja logosin ja sen, että Albert Mehrabianin tutkimuksiin perustuvan 7-38-55 -säännön mukaan noin 7% puheen vaikuttavuudesta tulee sanojen sisällöstä.^{55, 56} Suuri osa Saganin suosioista ei hyvin todennäköisesti perustunutkaan faktoihin, vaan hänen loistavaan kykyynsä vedota ihmisten ajatteluun ja levittää ideologiaansa.

”Lajimme tarvitsee ja ansaitsee kansalaisia, joilla on mieli hereillä ja vastaanottavaisena perusymmärrykselle siihen, miten maailma toimii.”

– Carl Sagan

4. Tiede ja politiikka

Yleinen mielipide vaikuttaa siihen, millaisia ratkaisuja poliitikot uskaltavat tehdä.⁵⁷ Siinä vaiheessa, kun kansalaisten mielipiteiden määrä jonkin kiistanalaisen asian takana kasvaa riittävän suureksi, voivat poliitikot tehdä päätöksen, joka ei heidän kohdallaan johda väistämättä poliittiseen itsemurhaan.⁵⁷ Sama pätee homojen avioliitto-oikeuksista, ilmaston muutosten verorasitteista tai EU-kriisin hoitoa kokevissa asioissa. Tämä huomattiin oivasti myös Leiserowitzin poliittisia kantoja mittaavassa kyselyssä.

Vuonna 2017 maailman vaikutusvaltaisimmassa virassa on mies, joka sivuuttaa lausunnoissaan tieteelliset todisteet esimerkiksi ilmastonmuutosta koskien. Monien arvioiden mukaan Yhdysvaltojen presidentti ennennäkemättömän tiedevastaisen politiikan edustaja.



Donald J. Trump ✓
@realDonaldTrump



+ Follow

The concept of global warming was created by and for the Chinese in order to make U.S. manufacturing non-competitive.

RETWEETS
16,743

FAVORITES
8,661



Kuva 15. Yhdysvaltojen presidentin Donald Trump:n Twitter -tili ⁸⁹

Mitä suuremmissa määrin kansalaiset omaavat tieteellisen maailmankuvan ja mitä enemmän he arvostavat tieteellisiä metodeja maailman tarkkaillussa sitä suuremman painoarvon tiede tulee lopulta saamaan poliittisessa päätöksenteossa. Ainoastaan maailmankuvaa muokkaamalla ihmiset saadaan luottamaan tutkittuun tieteelliseen tietoon. Euroopan komission presidenttiä Jean-Claude Junckeria lainatakseni eurokriisin hoitoa koskien:

”Kyllähän me tiedämme mitä meidän pitäisi tehdä, mutta kuinka tekisimme sen niin, että tulisimme valituksi uudelleen sen jälkeen.”

– Sean–Claude Juncker

4.1. Onko tärkeämpää vaikuttaa maailmankuvaan kuin kertoa faktoja?

Tutkimusten mukaan ihminen tulkitsee faktatietoja aina oman kokemuspäivänsä ja maailmankuvansa kautta. Sosiaalipsykologi Jonathan Haidt kirjassaan *The Righteous Mind; Why Good People are Divided by Politics and Religion* valotti tutkimuksia, joissa eri puolueiden edustajat lukevat saman artikkelin ja molemmat löytävät artikkelista väitteet tukemaan omaa maailmankuvaansa. ⁵⁸ Kun ajattelet punaista väriä ja katselet ympärillesi, huomaat helposti punaiset esineet. Huomasitko vihreät esineet ajattellessasi punaista? Todennäköisesti et huomannut, sillä olit ohjelmoinut aivosi

ajattelemaan punaista. Sama pätee arvomaailmaa tukevien asioiden etsinnässä; tietyllä tavalla maailman näkeminen kannustaa tätä maailmankuvaa tukevien asioiden havainnointiin.⁵⁸

”Politiikka ei ole pääasiassa etujen ajamista vaan se on olemassa olevien tunteiden vahvistamista.”

– David Brooks

Tunteiden vahvistaminen, emotionaalinen oppiminen tai assosiointi pätee myös nuorten miettiessä tulevaa opiskelupaikkaansa. Tiede on mahdollisesti saanut isomman jalansijan heidän maailmankuvassaan sarjan The Big Bang Theory -sarjan avulla ja näin tieteiden opiskelu tuntuu houkuttelevammalta. Faktojen esittäminen ei siis välttämättä ole paras keino, jos tarkoituksena on saada ihmiset ajattelemaan tieteellisemmin ja omaksumaan tieteellinen maailmankuva. On paradoksaalista, että markkinointi voi olla huomattavasti tehokkaampi keino ihmisten käännäyttämässä ajattelemaan tieteellisesti kuin itse tutkitun tiedon opettaminen.

Informaatiota on tarjolla enemmän kuin koskaan, mutta ilman oikeaa maailmankuvaa ihmiset eivät tule koskaan kohtaamaan tuon informaation kanssa. Kun ihminen on tiettyssä maailmankuvassa; ”uskossa” – ei usein mikään informaatio muuta hänen maailmankuvaansa, mikäli se on ristiriidassa hänen nykyisen maailmankuvansa kanssa. Psykologiselta tulkinnaltaan myös tiede voidaan ajatella uskonnoksi, sillä se tieteeseen uskovalle tieteen metodi ja ideologia tuo turvaa ja poistaa pelkoja. Moni evoluutiopsykologihan selittää uskontojen roolia nimenomaan turvallisuuden tunteen lisääjänä. Ehkä olisi syytä pohtia miten tieteeseen liittyviä pelkoja saataisiin vähennettyä ja turvallisuuden tunnetta lisättyä jotta tieteen arvostus ja suosio nousisi?

5. Maailmankuva ja identiteetti

5.1. Maailmankuva voittaa todistusaineiston

Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen mukaan 42% Yhdysvalloissa asuvista uskoo, että maailma on 10 000 tuhatta vuotta vanha.⁵⁹ Tiedelehti *Sciencessä* julkaistun tutkimuksen mukaan vuosien 1985 ja 2005 välillä Pohjois-amerikkalaisista evoluutioon uskovien määrä laski 45%:sta 40%:iin. Aikuisista evoluution kieltävien osuus laski 48%:sta 39%:iin ja epävarmojen osuus nousi 7%:sta 21%:iin. Tutkimus vertasi myös tuloksia 32 Euroopan maan sekä Turkin ja Japanin väestön suhtautumiseen evoluutioteoriaan. Ainoa maa, jossa evoluutioteorian hyväksyminen oli alhaisempaa kuin Yhdysvalloissa oli Turkki (25%).⁶⁰

5.2. Identiteetti

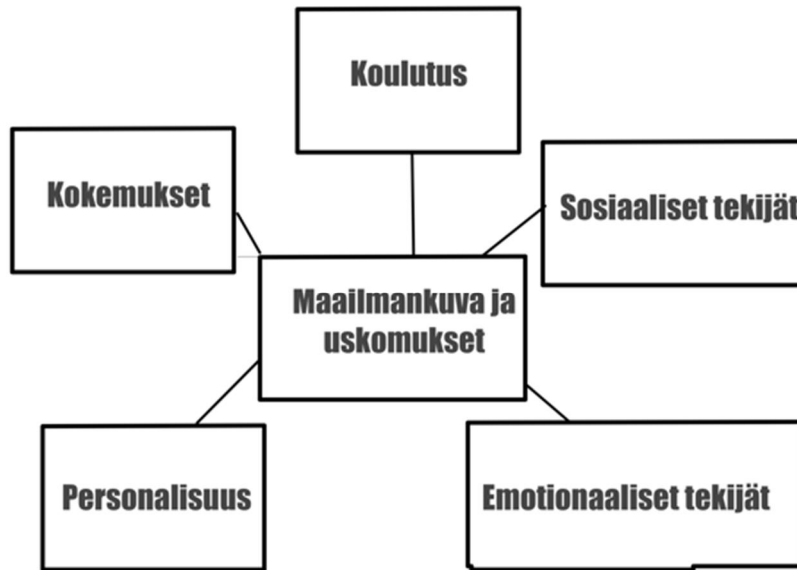
Identiteetin käsitteen ymmärtäminen on hyvin tärkeää, kun mietitään sitä kuinka opettaa ihmisiä ajattelemaan tieteellisesti. Identiteetti koostuu arvoistamme ja tekemisistämme ja hyvin vahvasti uskomuksistamme – siitä kuinka hahmotamme maailman. Eriksonin mukaan ikävuodet 13-19 ovat aikaa, jolloin nuori erityisesti etsii identiteettiään ja rooliaan maailmassa kysyen itseltään: ”Kuka minä olen? Kuka minä voin olla?”⁶¹ Tieteen asemaa ajatellen tieteen detajien opettamisen tärkeyden painoarvo voidaan asettaa hyvin kyseenalaiseen asemaan, sillä tieteellisen maailmankuvan sivuuttamisessa ei nykyisillä informaatiomahdollisuuksilla ole kyse informaation puutteesta vaan pikemminkin sen ristiriitaisuudesta oman maailmankuvan ja uskomusjärjestelmän kanssa. Marcian⁶² teorian mukaan identiteetin muodostumista voidaan kuvata kaksivaiheisena prosessina. Ensimmäisessä vaiheessa identiteetin rakentaja (nuori) kokeilee erilaisia vaihtoehtoja ja mahdollisuuksia. Toisessa vaiheessa

identiteetin etsijä tekee päätöksiä näillä elämänalueilla ja sitoutuu joihinkin vaihtoehtoihin. Marcian mukaan identiteetin kehityksessä on kyse neljästä vaiheesta.⁶²

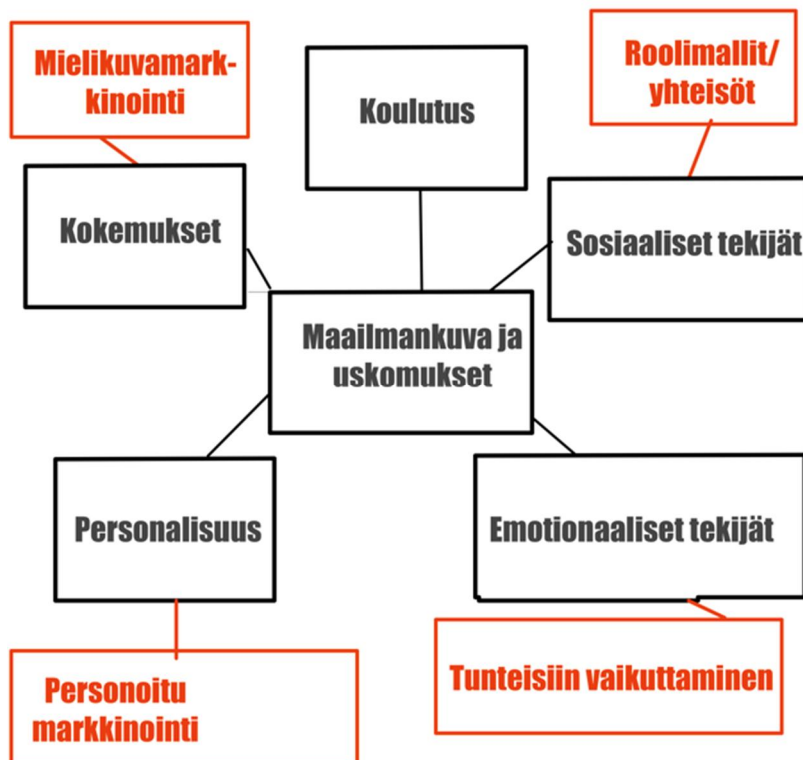
- Epäselvän identiteetin vaihe (nuori ei ole käynyt läpi etsintävaihetta eikä ole sitoutunut mihinkään)
- Identiteetin etsintävaihe (nuori kokeilee vaihtoehtoja ja etsii identiteettiä, mutta ei ole sitoutunut valintoihin)
- Identiteetin lainanneet (nuori ei ole käynyt läpi etsintävaihetta, vaan on sitoutunut johonkin vaihtoehtoon. Tyypillisesti seurataan vahvaa roolimallia esimerkiksi vanhempiansa kokeilematta muita.)
- Identiteetin saavuttaneet (etsintävaihe on kokeiltu ja käyty läpi ja nuori sitoutuu valintoihinsa)

Marcian⁶² ja Eriksonin⁶¹ teorioiden mukaan isot maailmankuvaan liittyvät valinnat tehdään siis suhteellisen nuorena. Maailmankatsomuksesta tulee identiteetti. Kun ihminen selittää todellisuutta uskomuksilla, ei kyse ole riittämättömistä todisteista ja informaation puutteesta. Ainoa tapa muuttaa uskomusten maailmankuvaa on levittää ideaa uteliaisuuden ja ymmärryksen maailmankuvasta - tieteellisestä maailmankuvasta. Maailmankuvan muodostamisen jälkeen ihminen pyrkii kaikin keinoin havainnoimaan ympäristöstään maailmankuvaansa tukevia elementtejä.⁵⁸ On siis perusteltua pohtia sitä olisiko tieteellistä maailmankuvaa brändättävä ja mainostettava enemmän etenkin nuoremmalle väestölle – ihmisille, jotka eivät vielä ole muodostaneet identiteettiään ja maailmankuvaansa. The Big Bang Theory:n suurin anti voikin nimenomaan olla sen vaikutuksessa nuorten omakuvaan, identiteettiin ja maailmankatsomukseen. Sarja tekee tieteellisen maailmankuvan valinnan houkuttelevammaksi. Yhtä suuri tai jopa suurempi potentiaali identiteetin rakentajana on myös peleissä uutena medianäyttelijänä ja interaktiivisena osallistavan kokemuksen tarjoajana.

Maailmankuvan ja uskomuksien muokkaamiseen vaikuttavat ainakin seuraavat tekijät: kokemukset, älykkyys ja koulutus, sosiaaliset tekijät, personalisuustyyppi, tunnetekijät.



Kuva 16. Maailmankuva ja uskomukset



Kuva 17. Markkinointi ja brändääminen vaikuttavat maailmankuviin ja uskomuksiin

5.3 Systeemi 1 ja systeemi 2 maailmankuvan rakentamisessa

Kahneman kirjoitti teoksessaan *Thinking fast and slow* ihmisen kahdesta tavasta tehdä päätöksiä.⁵⁴ Ensimmäinen systeemi on nopea, automaattinen, vaivaton, vaikeasti kontrolloitavissa, tunteikas, kuviteltuihin sääntöihin perustuva, suuren kuvan näkemiseen soveltuva, mahdollisuuksia hahmottava ja riskiä ottava. Tähän ajatteluprosessiin kuuluvat myös uskomukset. Toinen prosessi on hidas, vaatii ponnisteluja, johdonmukainen, looginen, yksityiskohtiin orientoitunut, faktapohjainen, strategioita muodostava ja turvallinen. Kahneman analysoi esimerkein molempien ajattelumallien etuja, mutta päätyy kuitenkin kirjassaan pitämään ensimmäistä päätöksentekomallia kirjan ”sankarina”. Tähän ajatteluun perustuva päätöksenteko on äärettömän nopea ja se liitetään intuitiiviseen päätöksentekoon. Markkinoinnilla ja brändäyksellä vaikutetaan nimenomaan ensimmäisen systeemin uskomuksiin ja intuitiiviseen käyttäytymiseen. (Kts. Taulukko 3)

Taulukko 3. Systeemi 1 ja systeemi 2⁵⁴

Systeemi 1	Systeemi 2
Nopea	Hidas
Tiedostamaton	Tiedostettu
Automaattinen	Vaatii vaivaa
Jokapäiväiset päätökset	Monimutkaiset päätökset
Virheille altis	Luotettava

Maailmankuvien ja uskomusten muokkaaminen on arkipäivää. Tiedeyleisö on yleisesti ottaen hyvin vastahakoinen markkinatempuja kohtaan, koska ne tuntuvat pinnallisilta tavoilta epärehellisiltä vaikuttaa ihmismieleen. Senhän pitäisi riittää, että tavoittelemme vain ihmisen rationaalista mieltä. Markkinapsykologia tieteenalana on kuitenkin kehittynyt äärettömän nopeasti 1900-luvun alusta. Kannustimena on tietenkin ollut raha. Yhdysvalloissa markkinoinnin parissa työskentelee 600 000 ihmistä vuonna 2014

ja ala teki \$150 miljardin liikevaihdon. Myynti on vielä suurempi ala \$450 miljardin liikevaihdolla ja 3,2 miljoonan amerikkalaisen työskennellessä sen parissa.⁴⁵

”Nörtit ovat skeptisiä mainontaa, markkinointia ja myyntiä kohtaan, koska ne tuntuvat pinnallisilta ja epärationaalisilta. Mutta mainonnalla on merkitystä, koska se toimii. Se toimii nörtteihin ja se toimii sinuun.”

- Peter Thiel ⁴⁵

Jos halutaan saada ihmiset arvostamaan tiedettä, niin onko tärkeää saada ihmiset oppimaan tieteellinen ajattelutapa vai (tavoitellaan rationaalista mieltä) vai vaikuttaa siihen, mitä ihmiset uskovat tieteen olevan (uskomukset ja maailmankuva)?

Sosiaalipsykologi Dan Ariely kiteyttää kirjansa Predictably Irrational sanoman seuraavasti: ”Jos kiteyttäisin tämän kirjan sanoman se olisi se, että olemme palasia isommassa pelissä, jonka voimia suurilta osin emme kykene ymmärtämään. Me yleensä ajatteleamme olevamme ajajan paikalla pitäen suurimman osan päätösvallastamme itsellämme, mutta tällä johtopäätöksellä on enemmän tekemistä toiveidemme – sen miten haluamme nähdä itsemme – kuin todellisuuden kanssa.”⁶³

6. Pelisuunnittelun psykologia

Osa flow-kokemuksen syntymistä on siinä, että pelit tarjoavat jatkuvasti virikettä ja palautetta sekä interaktiivisuutta. Pelin suunnittelussa hyödynnetään tutkittua tietoa ihmisen käyttäytymisestä. Lähes kaikkein free-to-play -pelien suunnittelu perustuu myyntipsykologian soveltamisesta virtuaaliseen ympäristöön.⁶⁴

6.2. Pelaajatyypit



Kuva 18. Pelaajatyypit ⁶⁴

Saavuttaja

- Saavuttaja haluaa saavuttaa kaiken mahdollisen
- Optimoidaan pelimekaniikka tukemaan tavoitetta.
- Haluaa leveillä saavutuksillaan
- Luodaan sosiaalinen ympäristö, joka mahdollistaa leveilyn.
- Haluaa nähdä mitä kaikkea on vielä saavutettavissa
- Luodaan kartta, tavoitteet ja suunta näkyväksi pelaajalla, jolloin hän näkee mitä vielä on saavutettavana.

Miten pelaajatyypit rahastetaan: Luomalla peliin lisäosa, jossa pelaaja voi maksaa saavutuksiaan edistääkseen.

Seikkailija

- Haluaa nähdä kaiken nähtävän

- Luodaan uusia alueita ja paikkoja.
 - Haluaa puhua löydöksistään.
- Luodaan sosiaalinen ympäristö.
 - Jokin alue avautuu saavutuksien myötä
- Luodaan selkeät tavoitteet ja suunta mikä aukaisee uuden alueen.

Miten pelaajatyypit rahastetaan: Nopeampi pääsy uusille alueille on syy miksi pelaaja maksaa.

Tappaja

- Haluaa mitata itseään muita vastaan ja haastaa muut (PvP = player versus player)
- Luodaan peliin tilanteita, joissa pelaaja voi haastaa toisen pelaajan.
 - Haluaa puhua taidoistaan
- Luodaan sosiaalinen ympäristö.

Tiedetään, että noin 20% pelaajista haluaa pelata vastustajaa vastaan ja 80% haluaa PvE:n. (PvE = player versus environment)

Miten pelaajatyypit rahastetaan: Luodaan ostettavia lisäosia, jotka auttavat taitojen mittaamisessa muita vastaan.

Sosialisoija

- Haluaa sosialisoida
- Luodaan chat, Facebook-yhteys, sähköposti ja muut yhteydenpitotavat. Rakennetaan heimo pelaajien ympärille. Ihmiset haluavat viettää aikaa samassa arvomaailmassa ja maailmankuvassa olevien ihmisten kanssa. ⁶⁵

- Flirttailija, valittaja, ”trollaaja”

→ Mahdollistetaan kaikki sosiaalinen käyttäytyminen.

Miten pelaajatyypit rahastetaan: Luodaan ostettavia turhamaisuustarvikkeita kuten kustomoituja vaatteita, hattuja ja tarvikkeita, joita voi esitellä muille. Tyypillinen peleihin siirretty tavallisen maailman ”luksusbrändi” –rahastuskeino. Tässä hyödynnetään ihmisen tarvetta näyttää ympärillä oleville omaa ylivoimaisuuttaan. Zahavin 1975 julkaiseman Handicap –teorian mukaan tämä liittyy ihmisen taipumukseen hamstrata muiden arvokkaiksi mieltämiä esineitä kasvattaakseen seksuaalista vetovoimaansa lajikumppaneiden silmissä. ^{64, 66}

Kauppamies

- Haluaa tulla todella rikkaaksi

→ Luodaan tavaroiden kauppapaikka, huutokauppa ja rikastumisen mahdollistama peliekonomia.

- Haluaa kerätä

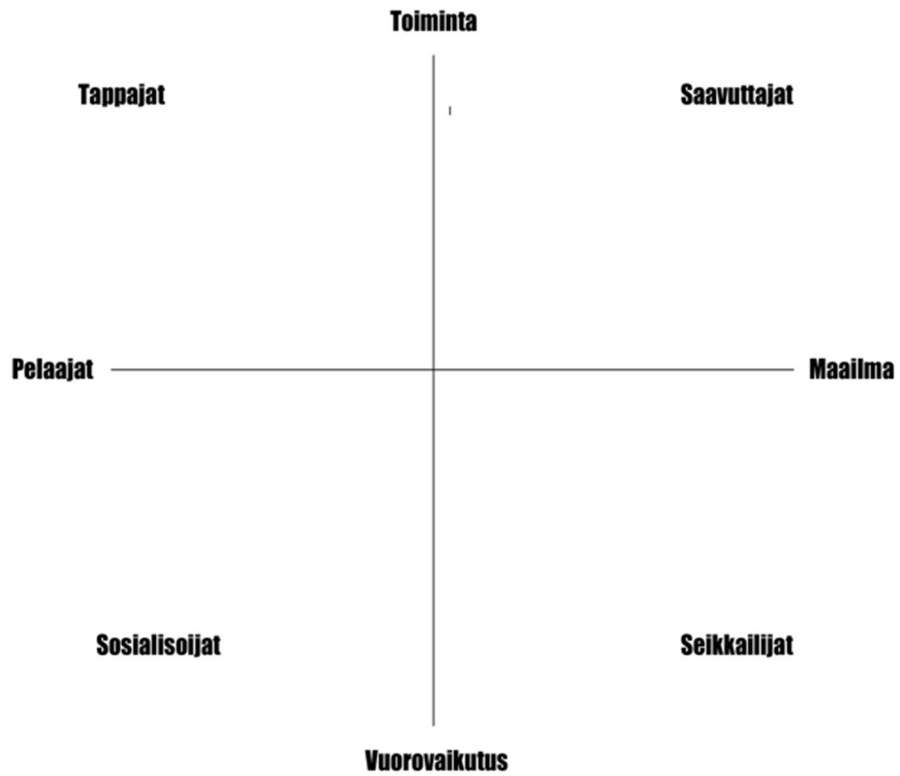
→ Luodaan ympäristö, jossa pelaaja ”pysyy laskuissa”. Luodaan pankki.

- Rikkaudesta tulee pelaajalle edistymistä

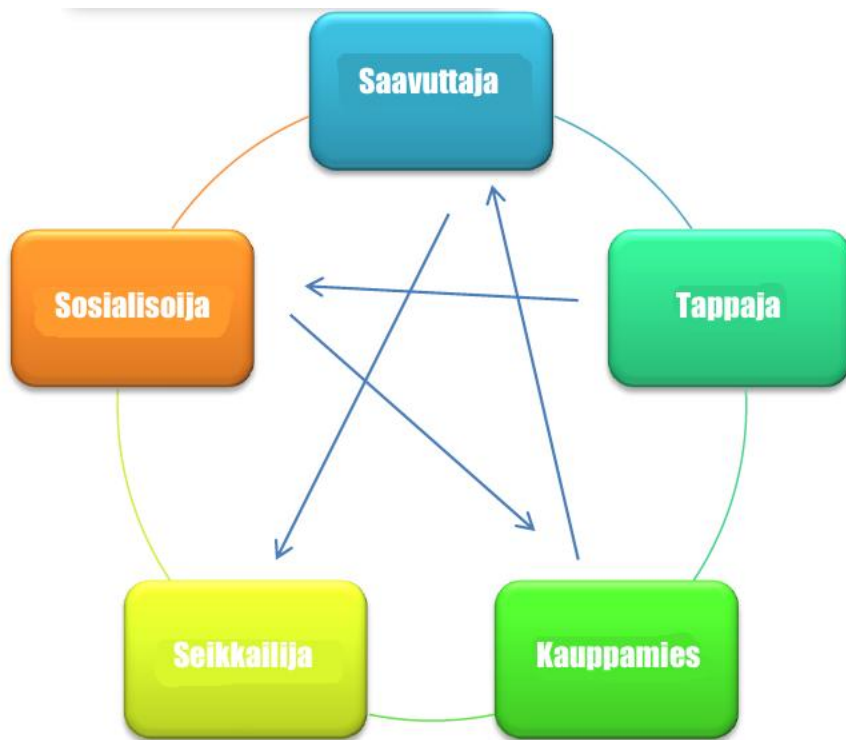
→ Pelissä etenemisestä tulee toissijainen.

Miten pelaajatyypit rahastetaan: luodaan rajoituksia kaupankäynnille ja rikastumisen mahdollistajille, jolloin pelaaja on halukas maksamaan rajoitusten poistosta. Luodaan lisärikastumisen mahdollistamia lisäosia.

Pelaajat vaihtelevat roolejaan jatkuvasti, vaikka usein pelaajilla on selkeitä lempirooleja, jotka heijastavat vahvasti pelaajan persoonallisuutta. Roolit ovat osaksi riippuvaisia toinen toisistaan. ⁶⁴



Kuva 19. Pelaajat ⁹⁰



Kuva 20. Pelaajatyyppit ⁶⁴

6.3. Seitsemän kuoleman syntiä pelipsykologian kautta esitetty



Kuva 21. Pelaajatyytit ⁶⁴

Turhamaisuus

- Haluaa näyttää muille.

Räätälöity personallinen ulkomuoto hahmolle, välineelle tai kentälle. Pelin suunnittelun kannalta oleellisinta on, että statussymbolit voi näyttää muille pelaajille. Alla kuva Super Cellin menestyspeleistä Clash of Clans ja Hay Day (Kts. Kuva 22 ja Kuva 23). Molemmissa ominaisuutena on se, että pelaajat voivat käydä katsomassa toisten pelaajien kyliä ja maatiloja. Ihmisten sisäsyntyinen tarve kerätä tavaraa ja saada oma kylä näyttämään toisten silmissä mahdollisimman hyvältä korostuu. Super Cellin sijoittajan mukaan eräs kiinalainen pelaaja käytti päivässä miljoona euroa pelin sisäisiin ostoihin. Reaalimaailmassa hän todennäköisesti oli käyttänyt summan muihin luksustuotteisiin, joita mainostetaan samanlaisen myyntipsykologian avulla.



Kuva 22. Clash of Clans, Super Cell ⁹¹



Kuva 23. Hey Day, Super Cell ⁹²

Kateellisuus

- Haluaa kaikkea mitä näkee muilla pelaajilla olevan. Kulutuskulttuuri ruokkii kateutta myös pelimaailmassa.

Toiset pelaajat hankkivat tavaroita pelaamalla enemmän ja toiset saavat tavarat ostamalla. Oleellisinta on, että pelaajille luodaan mahdollisuus toisen virtuaaliomaisuuden näkemiseen.

Ylensyönti

- Kuluttajia parhaimmillaan

”Paljousalennuksia” pelin sisäisissä ostoksissa: osta nyt niin saat 20% ekstraa!

Himo

- Hyvin samanlainen ylensyönnin kanssa; haluaa välittömän tyydytyksen.

Tämän ihmisen käyttäytymisen rahastaminen sopii erittäin hyvin yhteen Kahnemanin Thinking Fast and Slow -kirjan analyysiin ihmisen epärationaalisesta käyttäytymisestä; ihminen tekee useimmiten taloudellisesti typerän ratkaisun, mikäli joutuu odottamaan. Peleissä tätä rahastetaan ”instant” -napeilla, joilla pelaaja maksaa esimerkiksi minuutin odottamisen sijaan ja pääsee eteenpäin heti.

Viha

- Murskaa vihollisesi

Peleissä annetaan mahdollisuus suuttua ja kostaa viholliselle. Rahastetaan antamalle pelaajalle valtaa; aseita ja muuta etua, joilla murskata vihollinen. Annetaan pelaajille mahdollisuus kerskua vihollisen murskaamisesta luomalla sosiaalinen ympäristö.

Ahneus

- Haluaa olla äärettömän rikas.

Pelissä oltava kaksoisvaluuttamekanismi. Pelaaja ostaa oikealla rahalla jotain, joka kuulostaa hyvin arvokkaalta, esimerkiksi timantteja, ja saa niitä paljon verrattuna kuluttamaansa rahamäärään alla esimerkki Clash of Clansin valuutasta, jossa pelaaja saa ”Gems” ja kuten huomata saattaa, niitä saa aina selkeästi suuremman summan verrattuna kulutettuun rahamäärään. Myös hyötysuhde kasvaa: ”mitä enemmän maksat sitä paremman kaupan saat” .

- 500 jalokiveä 2,99 € 0,00598 €/jalokivi
- 14 000 jalokiveä 69,99 € 0,004999 €/jalokivi

Peli tekee rahaa antamalla pelaajalle mahdollisuuden tehdä enemmän kauppaa.



Kuva 24. Clash of Clans, Super Cell ⁹²

Laiskuus

- Laiska pelaaja ei jaksa pelata ansaitakseen pelin valuuttaa vaan ostaa mieluummin palkkion.

Pelimekaniikassa laiska pelaaja haluaa säästää aikaa ja saada toimintoja maksamalla, ja tämä on otettava huomioon suunniteltaessa peliä.

7. Tarinat ja roolimallit

Nykypäivän markkinointi on tarinoiden kerrontaa. Ihminen hahmottaa maailman hyvän ja pahan vastakkainasetteluna. Perimätieto ja menneiden sukupolvien viisaus on siirtynyt vuosituhansia tarinoiden muodossa.^{43, 67} Yritysmaailmassa ollaan yhä enemmän ideoiden levittämisessä siirrytty tarinankerrontaan. Ihmiset seuraavat enenevässä määrin ihmisiä yritysten taustalla pelkkien kasvottomien yritysten sijaan.

7.1. Viraaliin leviämiseen johtavat tunteet

Kirjan Contagious kirjoittaja, psykologi Jonathan Bergen tutki ihmisten käyttäytymistä liittyen tuotteiden ja asioiden viraaliin leviämiseen.⁶⁸ Bergen keskittyi erityisesti siihen, millaisia tunteita tarinan, tuotteen tai ilmiön pitää herättää, että niiden kokija kertoo eteenpäin tuttavilleen jotain tunteita herättäneestä tuotteesta tai ilmiöstä. Hän päätyi nelikenttäanalyysiin, jossa korkean tunneärsytyksen omaavat ilmiöt jaetaan eteenpäin. Korkea ärsytys voi johtua positiivisista tunteista kuten kunnioituksesta, jännityksestä, huvista tai huumorista. Korkeaan jakamisasteeseen voi johtaa myös negatiivisia tunteita kuten vihaa tai ahdistusta aikaansaanut ilmiö; video, tuote, juoru tai jokin vastaava. Matalaan jakamisasteeseen johtaa positiivisena tunteena tyytyväisyys ja negatiivisena suru. Nykyään viraalit markkinointitempaukset siis pyritään rakentamaan korkean tunneärsytyksen aikaansaamiseksi, koska se nostaa todennäköisyyttä, että ihminen jakaa viestin eteenpäin.⁶⁸

	Korkea ärsyke	Matala ärsyke
Positiivinen tunne	Kunnioitus Jännitys Huvi (huumori)	Tyytyväisyys
Negatiivinen tunne	Viha Ahdistus	suru

Kuva 27. Tunteet ja niiden ärsykkeet⁶⁸

8. Ilmainen köyhille, kallis rikkaille

”Ihmiset ovat valmiita maksamaan 20-30 kertaa enemmän tuotteesta, jos he ymmärtävät merkityksen.”¹⁰⁸

– Souleima Gourani

8.1 Tieteen superfanit

Tieteen superfanit ovat joukko, joka arvostaa tieteen saavutuksia ja tieteellistä maailmankuvaa ja on valmis käyttämään varallisuuteensa nähden suuren summan rahaa tieteen tukemiseen. Kolmentoista varakkaimman Yhdysvaltalaisen miljardöörin yhteenlaskettu omaisuus oli lähes 250 miljardia dollaria vuonna 2013.⁷⁶

Avainasemassa vaikuttavuuden tekemisessä pelien avulla on nimenomaan pelien vaikuttavuuden ja merkityksellisyyden idean myyminen varakkaille yksilöille, jotka uskovat pelien levittävän tieteen ideaa ja tieteellistä maailmankuvaa. Isoin haaste ei ole se, miten heidät saa tukemaan tiedettä, sillä halunsa he ovat jo todistaneet. Kyse on siitä, että kykenemme osoittamaan pelien potentiaalin ja vaikuttavuuden, niin että he suuntaisivat rahansa pelien kehitykseen.

8.2 Freemium Economics

Koko ”ilmaisen talouden systeemi” – Freemium Economics, kuten Eric Seurert samannimisessä kirjassaan kuvaa, tarkoittaa sitä, että tietty osa tuotteista annetaan ilmaiseksi ja lisäosia suunnitellaan analytiikan ja metriikan avulla niin, että kullekin käyttäjäryhmälle ja maksukyvyille kyetään tarjoamaan mahdollisimman sopiva tuote.⁷⁷ Digitaalisia tuotteita kyetään tarjoamaan ilmaiseksi siksi, että tuotteiden transaktiokustannukset ovat käytännössä nolla. Tuotteita voi monistaa ja jakaa loputtomasti, tai ainakaan hyvin pienten määrien ja äärettömän suurten määrien tekemisten kustannukset eivät suuresti eroa toisistaan. On siis sama, ladataanko jo tehtyä musiikkikappaletta 100 vai 10 000 kertaa, olettaen, ettei kyse ole palvelusta, joka vaatii asiakkaan kanssa palvelusuhteen muodostamista. Esimerkiksi musiikissa markkinoita dominoi Spotify ja ilmaisissa puheluissa Skype. Molemmat sovellukset saa ilmaiseksi, mutta laajempikin maksullinen versio paremmilla ominaisuuksilla on käytössä.

Toinen suuri syy vaihtelevaan hinnoitteluun siirtymisessä on ihmisten ansioiden yhä suurempi polarisoituminen. Digitaalisessa liiketoiminnassa asiakkaina on koko maailma, ei vain kyläyhteisö tai oma kansakunta. Jo kansakuntien sisällä on suuria eroja, puhumattakaan eri markkina-alueista. Kolmas tärkeä seikka liittyy viraalisuuteen eli siihen, kuinka nopeasti tuote leviää käyttäjien keskuudessa ilman markkinointia. Jokainen ilmainen käyttäjä ei siis ole taakka, vaan samalla kertoo tuotteen sanomaan eteenpäin, mikäli hän pitää siitä. Samalla ilmainen lataaja nostaa tuotteen näkyvyyttä sovelluskaupoissa (esim. Apple Store ja Android -Store) ja tämä taas houkuttaa lisää uusia käyttäjiä. Maksamattomat käyttäjät eivät siis ole arvottomia, vaan toimivat markkinoijina tuotteelle. Ihmisten suusta suuhun sanan levittäminen on äärettömän tehokasta. Huolimatta sosiaalisen median kehityksestä vain 7% suositteluista tapahtuu sosiaalisen median kautta, joita ovat blogit, yhteisöpalvelut, sähköpostit ja chatit. Loput tapahtuvat päivittäisen kanssakäymisen kautta.⁶⁸ Tämä on hyvä muistaa arvioidessa idean tai tuotteen kokonaisvaikutusta.

Vaikka maailman varallisuus on kasvanut roimasti, ei ihmisten medianipalkka ole kasvanut läheskään samaa tahtia. On yhä enemmän rikkaita, joilla on varaa kuluttaa. Digitaalisten tuotteiden suunnittelulle tämä tuo uuden vaatimuksen.

8.3. Free-to-play

Moni pelien harrastaja on päässyt toteamaan, että nykyään suuri osa parhaista peleistä on ilmaisia. On hämmäntävää, että samaan aikaan esimerkiksi 50 eniten rahaa tekevän pelin joukosta iPhone-käyttäjien parissa USA:ssa vain yksi peli, sijalla 31. on maksullinen.⁷⁸ Viimeisten vuosien aikana pelimaailmaan on siis syntynyt uusi ansaintamalli, jossa pelien lataaminen ja pelaaminen on ilmaista, mutta peleissä etenemistä voi nopeuttaa ostamalla pelin sisäisiä ostoja (IAP = In App Purchases). Tämä malli on käytössä laajasti myös Suomen menestyneimmän peliyrityksen Super Cellin peleissä.

Free-to-play -mallin ymmärtäminen on hyvin oleellista pelien kautta tehtävän vaikuttavuuden ymmärtämiseksi, ja siksi käsittelemme sen merkitystä ja koostumista hieman laajemmin. Nicholas Lovell käsittelee kirjassaan *The Curve* syitä ilmaisten tuotteiden menestymiselle.⁷⁹ Pelit eivät nimittäin ole ainoa hyödyke, joka on siirtynyt ilmaiseen malliin, vaan sama trendi on laajasti käytössä teknologian digitaalisissa tuotteissa.^{77,79}

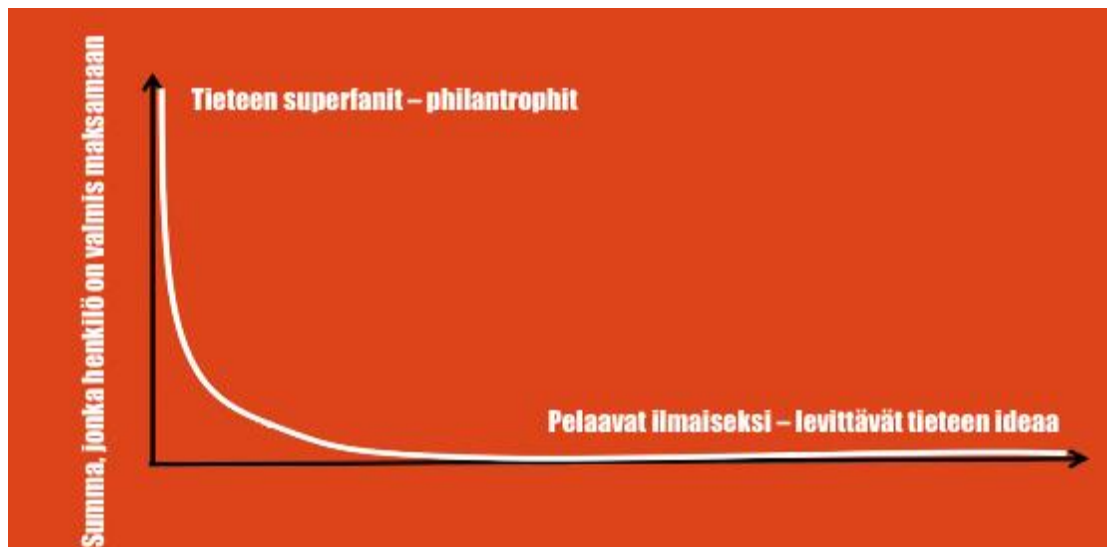


Kuva 29. Varakkaiden yksityishenkilöiden osuus maittain⁹⁴

Tuotteen on oltava ilmainen, mutta siihen on kyettävä luomaan mekanismi, jossa suurienkin summien käyttäminen on mahdollista. Kasinoteollisuudesta on tuttu käsite valaat ”Whales” – henkilöt, joilla on valtavasti varallisuutta kuluttaa. Tämä on oleellista, sillä tulevaisuudessa vaihteleva hinnoittelu ja superfanit – tieteen philanthropit tulevat olemaan avainasemassa vaikuttavuuteen tähtäävien tiedepelien rahoittamisessa.



Kuva 28. Tulojen potentiaali ⁷⁹



Kuva 29. Tieteen supefanit ⁷⁹

Mikäli isoon vaikuttavuuteen halutaan pelien saralla, meidän tulisi saada vähintään yhtä suuri tieteellisen viihteen pelibrändi kuin esimerkiksi The Bing Bang Theory on

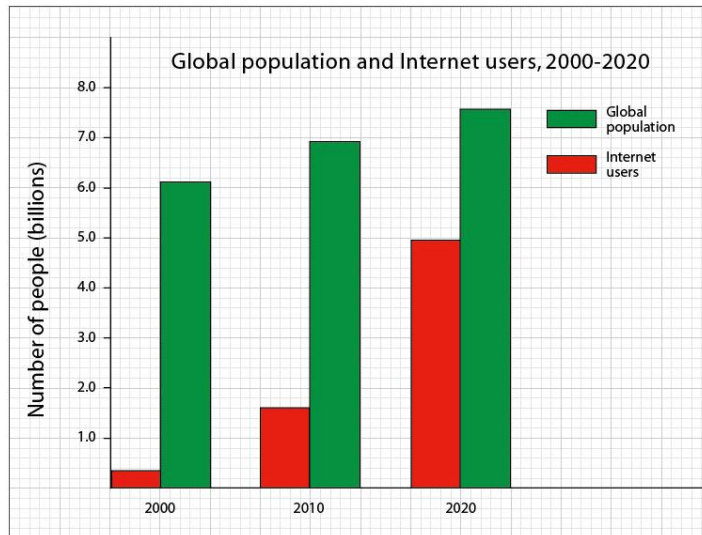
televisioviihteen puolella. Pelin tulisi olla ladatuimpien pelien joukossa viihdepelien – niiden kaikkein suosituimpien pelien joukossa, ei vain opetuspelien kategoriassa. Koko viime vuosisadan aikana suurimmat innovaatiot eivät ole välttämättä vaatineet uuden teknologian luomista vaan olemassa olevien teknologioiden tai liiketoimintamallien yhdistämistä.⁸⁰ Juuri tästä on kyse tieteellisen maailmankuva levittämisestä pelien avulla. Yhdistetään pelien hyvät ominaisuudet, skaalattavuus ja varakkaiden hyväntekijöiden todennettu halua edistää tiedettä.

9. Globaalit jakelukanavat

Maksimaalisen vaikuttavuuden mahdollistamiseksi on ymmärrettävä kanavat ja alustat joilla ihmisiä voi nyt ja lähitulevaisuudessa tavoittaa tehokkaimmalla tavalla. Tässä nopea silmäys vaikuttavuuden tekemisen kannalta tärkeimpiin markkinoiden segmentteihin eli internetin leviämiseen ja jakelukanaviin.

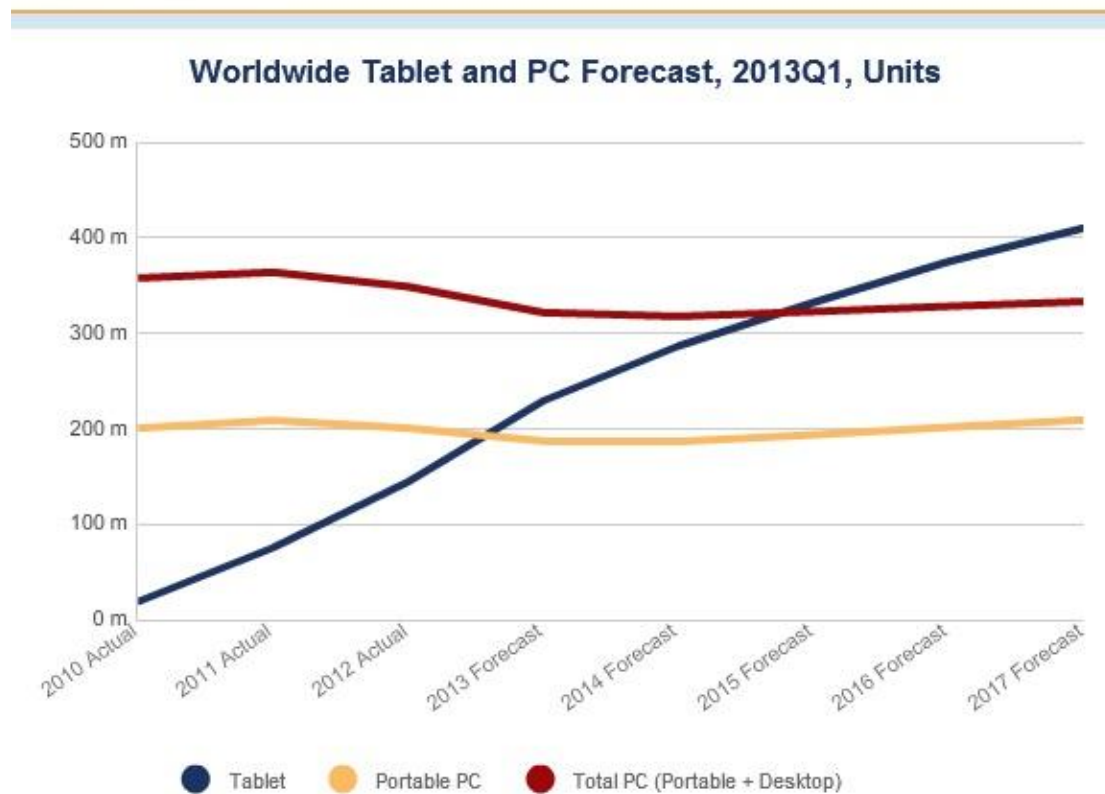
9.1. Internetverkon vallankumous

Internetverkon mahdollistaman tiedon leviämisen vallankumouksen jälkeen koko maailma on tavoitettavissa. Suomessa on tehty erittäin hyvää työtä koulutukseen liittyen lokaalisti, mutta edustamme ainoastaan 1/1400 osaan maailman väestöstä. Elämme aikaa, jolloin internetin leviäminen on kiivaimmillaan ja vuoteen 2030 mennessä miltei 90% väestöstä on internetin kautta tavoitettavissa. Kykenemme tekemään Maksimaalisen globaalien vaikutuksen hyödyntämällä suomalaista osaamista, skaalattavia teknologioita ja globaaleja jakelukanavia.



Kuva 30. Maailman väestö ja internetverkon käyttäminen ⁸¹

9.2. Maailma menee mobiiliin



Kuva 31. Ennuste tablettien ja mobiililaitteiden määrästä ⁸²

International Data Corporationin mukaan tablet-laitteita oli käytössä Amerikassa vuonna 2010 20 miljoonaa kappaletta, EMEA-alueella eli Euroopan, Keski-Aasian ja Afrikan -alueella 7 miljoonaa ja Aasian ja Tyynenmeren alueella 5 miljoonaa. Ennuste vuodelle 2015 on Amerikkaan 130 miljoonaa, EMEA-alueelle 81 miljoonaa ja Aasian ja Tyynenmeren alueelle 57 miljoonaa kappaletta. Älypuhelinien vuoden 2010 luvut ovat Amerikassa 94 miljoonaa, EMEA-alueella 108 miljoonaa ja Aasian ja Tyynenmeren alueella 103 miljoonaa. Ennuste vuodelle 2015 on mainitun järjestyksen mukaisesti 305 miljoonaa, 297 miljoonaa ja 527 miljoonaa. ^{82, 83}

Laitteiden toimituksen maailmanlaajuisesti (Tuhatta kappaletta)				
Laitetyyppi	2012	2013	2014	2017
PC (Desk-Based and Notebook)	341,263	315,229	302,315	271,612
Ultramobile	9,822	23,592	38,687	96,35
Tabletti	116,113	197,202	265,731	467,951
Älypuhelin	1,746,176	1,875,774	1,949,722	2,128,871
Yhteensä	2,213,373	2,411,796	2,556,455	2,964,783
Lähde: Gartner (April 2013)				

Kuva 32. Ennustus mobiililaitteiden toimituksista maailmanlaajuisesti ⁸⁴

Gartnerin mukaan tablettien myynti kasvaa myös kehittyvillä markkinoilla, koska tabletti voidaan ostaa PC:n sijaan ensimmäiseksi tietokonetta vastaavaksi laitteeksi matkapuhelimen seuraksi. Markkinoiden kasvuun vaikuttavat mm. halvemmat hinnat, pilviteknologia ja kuluttajien riippuvuus sovelluksista. ⁸⁴

10. Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimusosassa selvitettiin kuinka hyvin oletukset tieteellisen viihteen toimivuudesta pitävät paikkaansa yläkoululaisten parissa perustuen oppilaiden omaan subjektiiviseen kokemukseen.

10.1. Tutkimuskysymykset

- Miten paljon oppilaat katsovat sarjaa The Big Bang Theory ja millainen on heidän suhtautumisensa siihen?
- Ovatko oppilaat nähneet elokuvan The Day After Tomorrow ja oliko elokuvalla vaikutusta heidän käyttäytymiseensä?
- Miten animaattisarja Olipa kerran ihminen on vaikuttanut oppilaisiin?
- Millainen suhtautuminen oppilailla oli Psyon Gamesin kantasolun ympärille keskittyvään peliin?

11. Tutkimusmenetelmät ja toteutus

11.1. Kyselytutkimus

Kyselytutkimuksessa aineistoa kerätään standardoidusti ja jossa koehenkilöt muodostavat otoksen tai näytteen tietystä perusjoukosta. Standardoituus tarkoittaa sitä, että kysymykset ovat samanlaisia ja joihin vastaajat vastaavat samoin perustein. Kyselyn perusteella kerätty aineisto käsitellään yleensä kvantitatiivisesti.

Kyselytutkimuksen etuna voidaan pitää mahdollisuutta kerätä laaja tutkimusaineisto. Tutkimukseen voidaan saada laaja vastaajajoukko sekä paljon kysymyksiä. Aineisto voidaan käsitellä ja analysoida tietokoneen avulla, joten se säästää myös tutkijan aikaa ja vaivannäköä. Tiedon käsittelyyn on kehitetty tilastolliset analyysitavat ja raportointitavat ja tämä helpottaa myös tutkijan työtä. Tulosten tulkinta on voi olla vaikeaa.

Kyselytutkimuksen heikkoutena on aineiston mahdollinen pinnallisuus ja teoreettinen vaatimattomuus. Tuloksista on vaikea tehdä päätelmiä kuinka vakavasti vastaajat ovat suhtautuneet kyselyyn ja ovatko he vastanneet rehellisesti. On vaikea myös analysoida sitä miten onnistuneita vastausvaihtoehdot ovat vastaajien kannalta. Kyselytutkimuksessa tulleita väärinymmärryksiä voi olla vaikea kontrolloida. Usein vastaajakato nousee suureksi ja tällä voi olla merkitystä kyselyn luotettavuuteen. ^{85, 86}

12. Tutkimus

Tutkimus tehtiin kyselytutkimuksena käyttäen lomakekyselyä. Kyselyä edelsi alustus, jossa näytin oppilaille kuvat sarjasta The Big Bang Theory, elokuvasta: The Day After Tomorrow, animaatiosarjasta Olipa kerran ihminen sekä tuotantomme konseptikuvan. Kts. Kuva 33.



Kuva 33. Psyon Games –pelituotannon konseptikuva.

Päädyn tällaiseen ratkaisuun, sillä osalle voi olla vaikea yhdistää nimeä ja tuotantoa. Oppilaat kirjautuivat sähköpostillaan linkkiin, jonka heidän opettajansa oli heille lähettänyt ennen tunnin alkua. Vastajina oli kaksi 8. luokkaa, joissa molemmissa oli 19 oppilasta. (N=38) Kyselypohjat ja tunnin kulku oli molemmille sama.

Kysymyksiä oli yhteensä perustietojen (1.-2.) lisäksi 14. (Liite 1.)

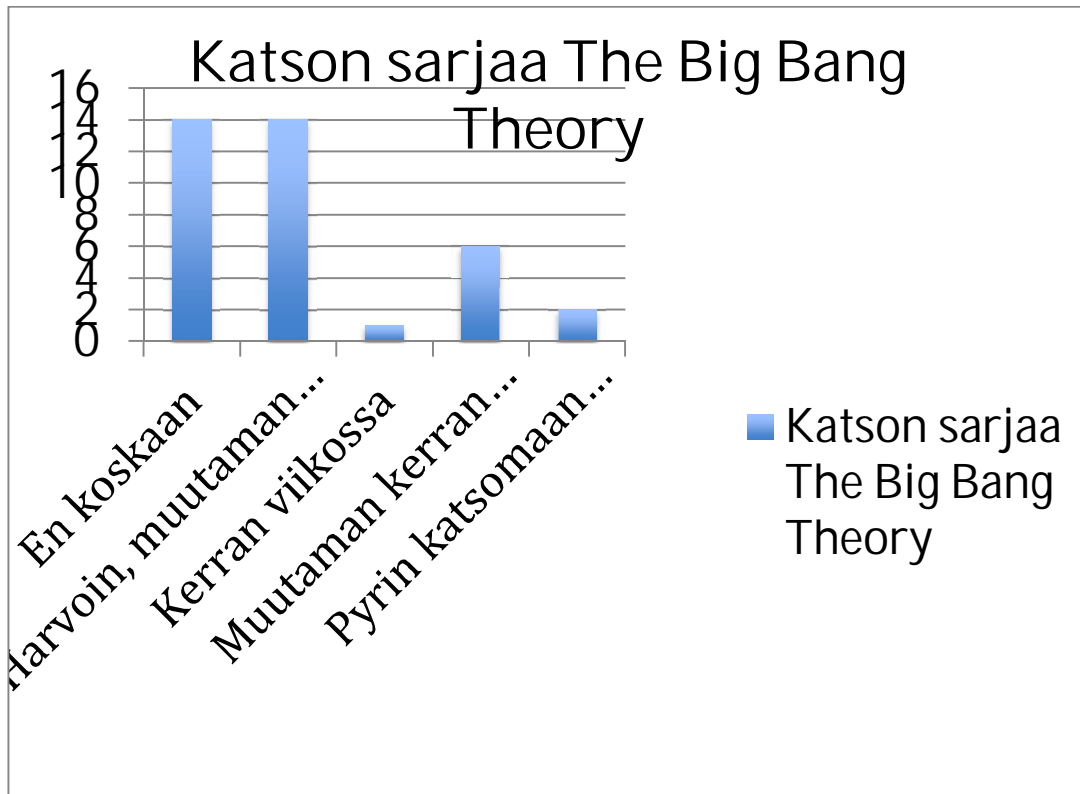
12.1. Tulosten analysointi

12.1.1 Tutkimuskysymys: Miten paljon oppilaat katsovat sarjaa The Big Bang Theory ja millainen on heidän suhtautumisensa siihen?

4. Katson sarjaa

- En koskaan
- Harvoin, muutaman kerran kuussa
- Kerran viikossa

- Muutaman kerran viikossa
- Pysin katsomaan joka päivä



Kuva 34. Kysymys 4.

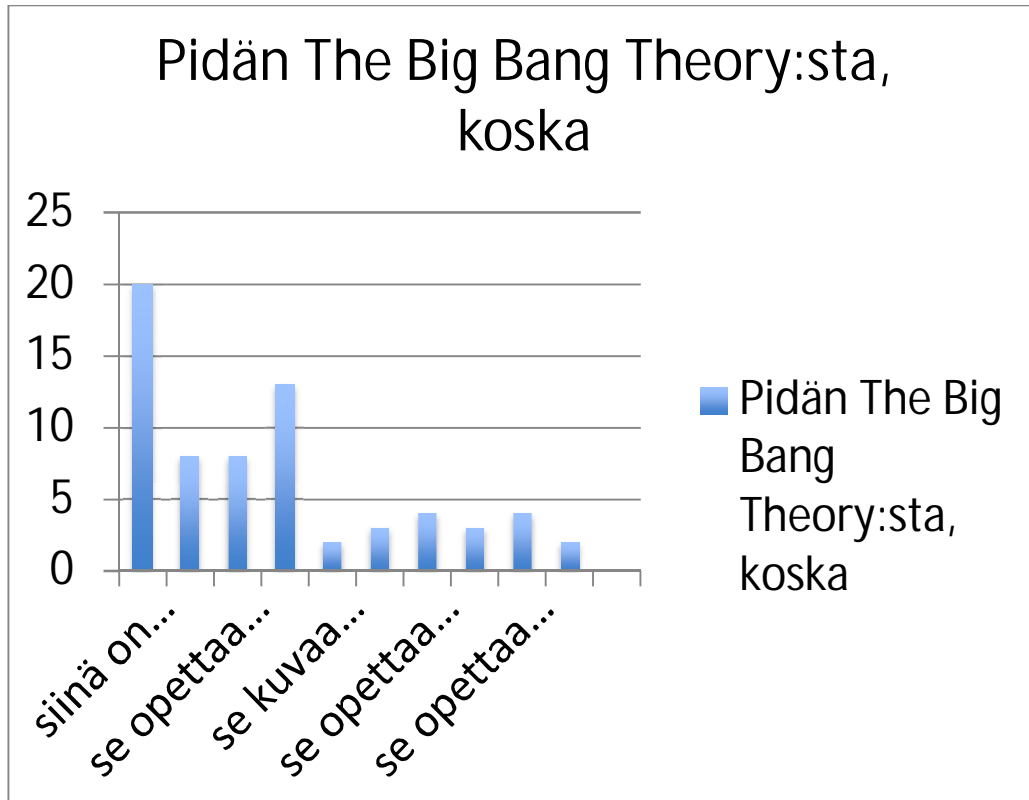
Kyselyyn vastanneista 38 oppilaasta ainoastaan neljä vastasi ettei tiennyt sarjaa The Big Bang Theory. 14/38 vastanneesta sanoi, ettei katsonut sarjaa ollenkaan. 14 kertoi katsovansa muutaman kerran kuukaudessa. Yhteensä kahdeksan eli joka viides vastaajista kertoi katsovansa sarjaa vähintään kerran viikossa.

5. Pidän The Big Bang Theory:sta, koska...

(Rastita yksi tai usempi kohta.)

- Siinä on hauskat hahmot
- Siinä on hyvä juoni
- Se opettaa tiedettä
- Hahmojen välinen dynamiikka toimii
- Se kuvaa tieteentekijöitä osuvasti
- Sarjan rakkaustarina on kiva
- Se opettaa fysiikkaa

- Se opettaa kemiaa
- Se opettaa biologiaa
- Muu

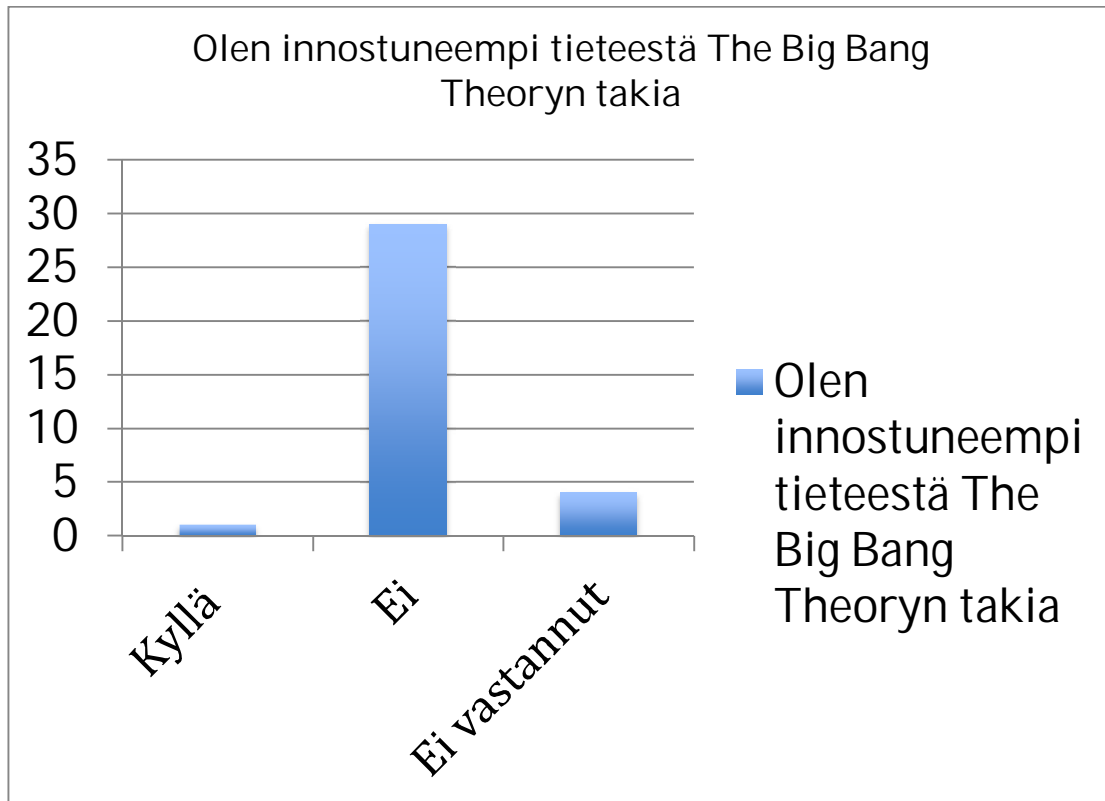


Kuva 35. Kysymys 5.

Sarjaa katsovat kertoivat syyksi sarjan katsomiselle seuraavia seikkoja. 20 kertoi pitävänsä hauskojen hahmojen takia. Kahdeksan mielestä juoni on hyvä. 13 vastaajaa sanoo hahmojen dynamiikan olevan toimiva. Kaksi sanoo sarjan kuvaavan tieteentekijöitä osuvasti. Kolmen mielestä sarjan rakkaustarina on kiva. Huomioitavaa on se, että vain kahdeksan sanoo sarjan opettavan tiedettä, neljän mielestä sarja opettaa fysiikkaa ja biologiaa ja kolme sanoo sen opettavan kemiaa. Vastausten voidaan katsoa tukevan teoriaosuudessa sivun 20 pohdintaa The Big Bang Theory –sarjan vaikuttavuutta ajatellen. Sarja ei opeta juuri mitään, mutta sillä on kuitenkin koettu olevan iso merkitys nuorten innostamisessa luonnontieteitä kohtaan.⁴⁸

6. Olen innostuneempi ja kiinnostuneempi tieteestä The Big Bang Theory –sarjan ansiosta

- Kyllä
- Ei



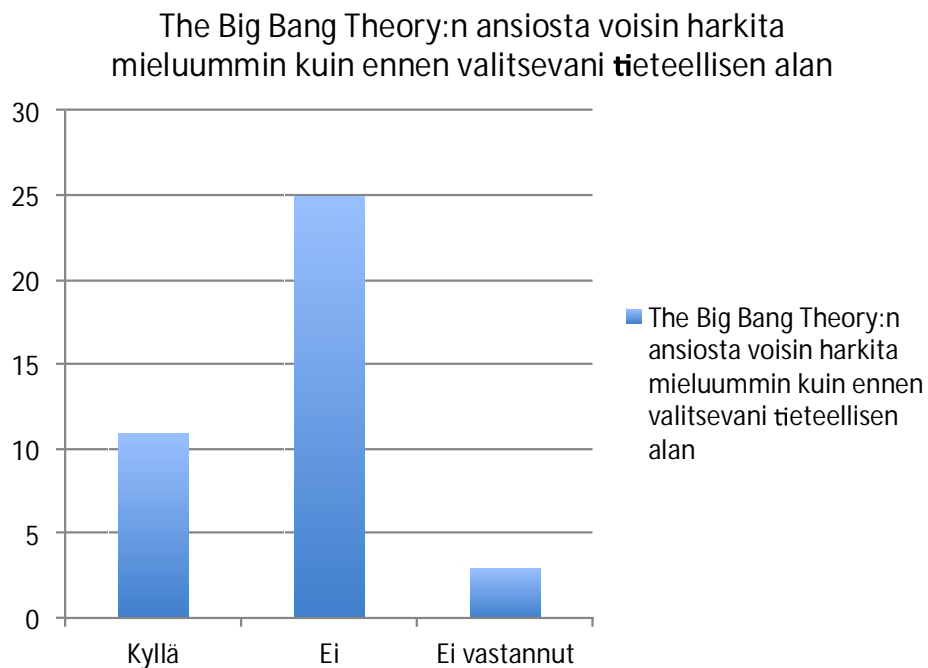
Kuva 36. Kysymys 6

Hyvin mielenkiintoista on, että ainoastaan yksi vastaajista kertoi olleensa innostuneempi tieteestä sarjan The Big Bang Theoryn takia. Neljä ei vastannut kysymykseen. Vastausten voidaan tulkita olevan osittain ristiriidassa kysymyksen 7. kanssa, jonka mukaan 11/35 vastaajaa oli halukkaampi valitsemaan sarjan ansiosta tieteellisen uran kuin ennen sarjan katsomista. Kolme ei vastannut kysymykseen. Vastausten ristiriitaisuudella voi olla tekemistä emotionaalisen vaikuttamisen tapaan. Kahnemanin mukaan uskomuksia muokataan nimenomaan emotionaalisen vaikuttamisen avulla ensimmäisen ajattelun systeemin kautta ja usein tämän systeemin ajattelu on tiedostamatonta.⁵⁴

7. The Big Bang Theory:n ansiosta voisin harkita mieluummin kuin ennen valitsevani tieteellisen alan

- Kyllä

- Ei



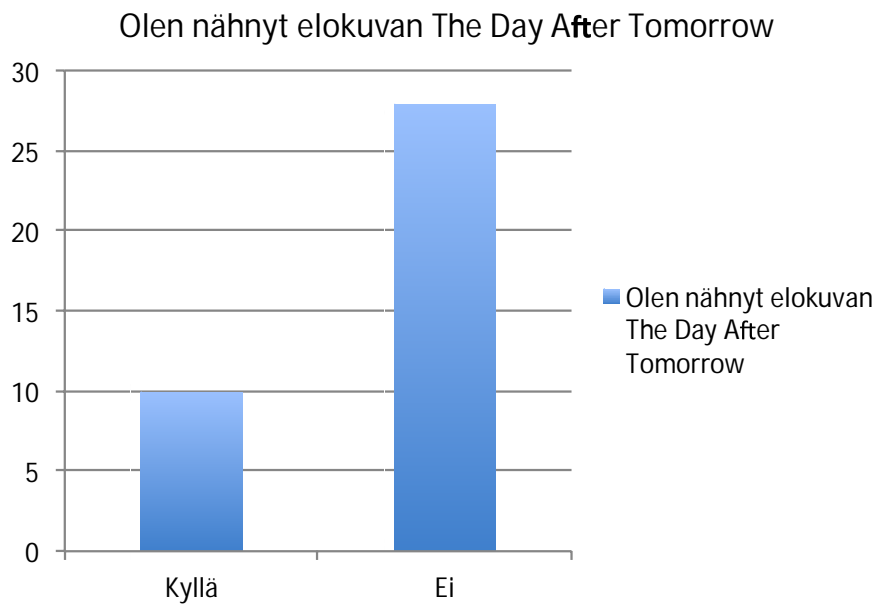
Kuva 37. Kysymys 7

12.1.2. Tutkimuskysymys: Ovatko oppilaat nähneet elokuvan *The Day After Tomorrow* ja oliko elokuvalla vaikutusta heidän käyttäytymiseensä?

8. Olen nähnyt elokuvan *The Day After Tomorrow*:n (Ilmastonmuutoksesta kertova 2004 valmistunut Hollywood-elokuva.)

- Kyllä
- Ei

Vain kymmenen oppilasta olivat nähneet mainitun elokuvan. Tämä tietysti vähensi otantaa vaikuttavuuden tutkimuksesta paljon.



Kuva 38. Kysymys 8

9. Elokuvan näkeminen sai minut...

Rastita yksi tai useampi kohta.

- Miettimään ilmastonmuutosta enemmän.
- Ymmärtämään mistä ilmastonmuutos johtuu.
- Pelkäämään ilmastonmuutoksen seurauksia.
- Ymmärtämään paremmin ilmaston monimuotoisuutta.
- Miettimään kulutustani.
- Vähentämään kulutustani.
- Elokuvan näkemisellä ei ollut vaikutusta käyttäytymiseeni.
- Jokin muu



Kuva 39. Kysymys 9

Kysymyksen asettelussa pyydetään vastaamaan yhteen tai useampaan kohtaan. Vain kymmenen vastaajaa oli nähnyt elokuvan, joten otanta pieni huomattavasti. Elokuva vaikuttavuutta arvioitaessa huomataan, että elokuvalla oli merkittävää vaikutusta vastaajien suhtautumiseen ilmastonmuutosta kohtaan. 50% vastaajista vastasi, että elokuvan näkeminen sai mieltämään ilmastonmuutosta. Vain 20% vastaajista vastasi, että elokuvan näkeminen sai ymmärtämään ilmastonmuutosta. Voidaan siis todeta, ettei elokuvan näkemisellä ollut kovinkaan suurta merkitystä ilmastonmuutoksen ymmärtämisessä. Voidaan pohtia tietenkin sitä johtaako elokuvan laukaisema ilmastonmuutoksen mieltäminen uteliaisuuteen itse ilmastonmuutoksen ilmiötä kohtaan ja näin lisäinformaation etsimiseen ja tätä kautta käyttäytymiseen? Tämä voisi olla mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe.

40% vastaajista vastasi, että elokuvan näkeminen sai pelkäämään ilmastonmuutoksen seuraamuksia. Näin pienellä otannalla on vaikea analysoida, kuinka merkittävästä tuloksesta on kyse, mutta prosentuaalisesti voidaan puhua isosta emotionaalisesta vaikuttavuudesta. Teoriaosuudessa käsittelemme emotionaalista oppimista.

Mantelimumakkeen on tutkimuksissa osoitettu omaavan pääsääntöisen roolin muistin prosessoinnissa, päätöksenteossa, emotionaalisissa reaktioissa.⁴⁰ Ihmisillä mantelimumakkeen pääsääntöinen rooli on muodostaa ja varastoida emotionaalisia tapahtumia.⁴¹ Pelkoreaktion kautta oppilaiden voidaan tulkita muistavan ilmastonmuutoksen teeman pidempään verrattuna ilman pelkoreaktiota tapahtuvaa muistamista.

Teoriaosuudessa analysoin myös korkean tunnereaktion vaikutuksia ilmiön viraaliin leviämiseen, s.49, Kuva 27.⁶⁸ Mikäli elokuvan aiheuttama pelkoreaktio tulkitaan vihaksi tai ahdistukseksi, niin Bergenin tutkimuksiin viitaten, näillä tunteilla voidaan olettaa olevan vaikutusta siihen, että oppilaat puhuvat elokuvasta eteenpäin tai jakavat sitä sosiaalisessa mediassa. Mikäli taas tulkitaan pelon aiheuttavan surua, sen voidaan Bergenin tutkimuksiin viitaten⁶⁸ olettaa olevan negatiivisessa vaikutuksessa elokuvan nähneiden halukkuuteen jakaa elokuvaa eteenpäin. Sivulla 35 käsittelin Kahnemanin ajattelun systeemejä. Hän päätyi siihen, että uskomuksiin intuitiiviseen käyttäytymiseen vaikutetaan nimenomaan systeemi 1 emotionaalisen vaikuttamisen kautta. Voidaan olettaa, että elokuvalla on siis pelkoreaktion herättämisen takia vaikutusta nuorten käyttäytymiseen.

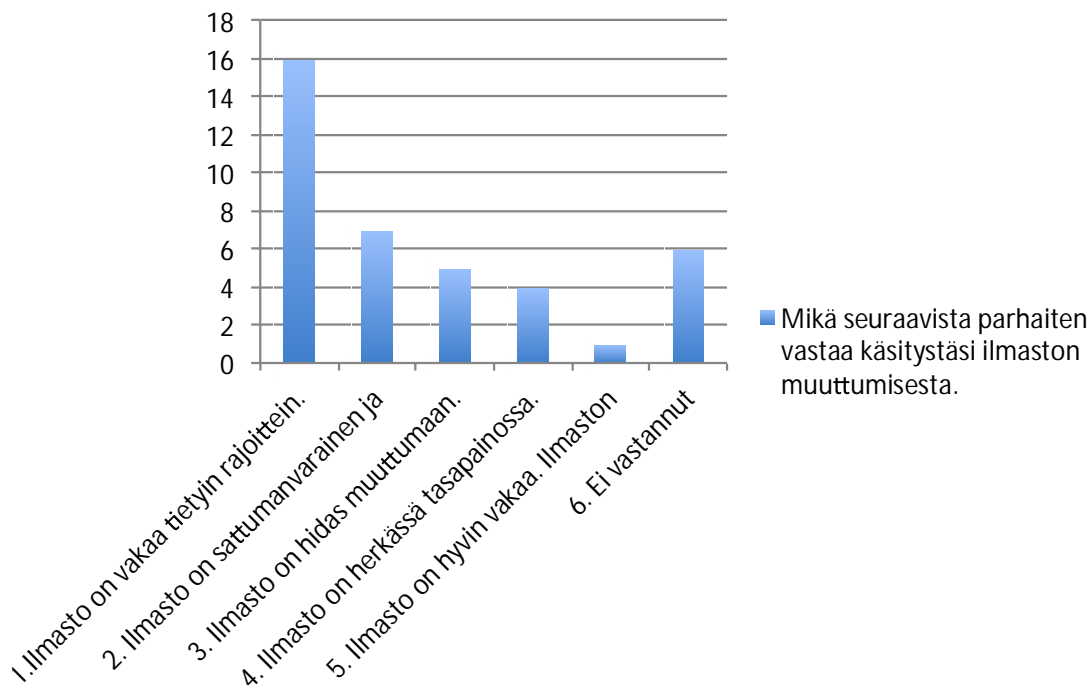
Elokuva sai valtavan medianäkyvyyden kuten sivun 28 kuva 13. The Day After Tomorrow -elokuvan medianäkyvyys⁵² osoittaa. Elokuvan suuri medianäkyvyys tukee olettamaa, että pelkoreaktiossa on kyse nimenomaan korkean ärsykkeen tunteista vihasta ja ahdistuksesta, eikä matalan ärsykkeen surusta, joka ei johda viraaliuteen.⁶⁸ Mikäli oppilaiden myöntämässä pelkoreaktiossa on kyse samasta tunteesta, mikä sai aikaan medianäkyvyyden, niin voidaan olettaa, että myös oppilaat tulevat jakamaan ajatusta elokuvasta tai ilmastonmuutoksesta eteenpäin. Teoriaosuudessa sivulla 19 siteeraan Godinia, jonka mukaan ideoiden levittäminen on äärettömän tehokasta ja niitä levitetään pääasiassa tunteisiin vetoamalla – emotionaalisen oppimisen kautta.⁴³

Kysymyksen asettelussa pyydetään vastaamaan yhteen tai useampaan kohtaan, vastaajia oli yhteensä kymmenen, jolloin elokuvalla oli vaikutusta seitsemän katsojaan ja kolme vastaajaa kertoi, ettei elokuva vaikuttanut heidän ajatteluunsa. Elokuvalle oli vähäinen vaikutus kulutuksen vähentämiseen ja kulutuksen miettimiseen.

10. Mikä seuraavista parhaiten vastaa käsitystäsi ilmaston muuttumisesta. Valitse yksi.

- Ilmasto on vakaa tietyin rajoittein. Jos muutokset ovat pieniä niin se palaa tasapainoonsa. Isoilla muutoksilla voi olla katastrofaalisia seurauksia.
- Ilmasto on sattumanvarainen ja ennakoimaton. Emme tiedä mitä tulee tapahtumaan.
- Ilmasto on hidras muuttumaan. Ilmaston lämpeneminen tulee lopulta johtamaan vaaralliseen vaikutukseen.
- Ilmasto on herkässä tasapainossa. Pienet muutokset saavat aikaan äkillisiä ja katastrofaalisia vaikutuksia.
- Ilmasto on hyvin vakaa. Ilmaston lämpenemisellä tulee olemaan hyvin pieniä vaikutuksia.

Mikä seuraavista parhaiten vastaa käsitystäsi ilmaston muuttumisesta.



Kuva 40. Kysymys 10

41% (16/39) vastaajista valitsi kohdan yksi: ”Ilmasto on vakaa tietyin rajoittein. Jos muutokset ovat pieniä niin se palaa tasapainoonsa. Isoilla muutoksilla voi olla katastrofaalisia seurauksia.” Kyselyssä pyydettiin valitsemaan vain yksi vaihtoehto, mutta joku vastaajista valitsi kaksi. Tämä tuo pienen epätarkkuuden vastausten tulkintaan. On myös huomioitavaa, että kuusi oppilasta jätti vastaamatta tähän osioon. Tämä kieli myös varmasti epävarmuudesta omasta mielipiteestä.

Vastaukset viittaavat siihen, että enemmistö vastaajista on tietoinen ilmastonmuutoksen riskistä ja siitä, että isot muutokset voivat saada aikaan rajujakin muutoksia ja katastrofaalisia seurauksia globaalilla tasolla. On mahdotonta analysoida tarkasti kuinka suuri vaikutus *The Day After Tomorrow* –elokuvan katsomisella oli nuorten käsitykseen. Mikäli elokuvan vaikutus olisi haluttu selvittää tarkemmin olisi kysely pitänyt tehdä ennen elokuvan katsomista ja uudestaan katsomisen jälkeen. Teoriaosuudessa (s.27) käsiteltiin elokuvan saamaa kritiikkiä, jossa osa tiedeväestä varoitti, että elokuva tulee aiheuttamaan koko ilmastonmuutoksen unohtamisen tai noteeraamatta jättämisen elokuvan viihteellisyyden ja väärin faktojen takia.⁵³ Nämä ennusteet kuitenkin osoittautuivat turhiksi Leiserowitzin tutkimuksessa⁵² ja tämä kyselytutkimus tukee Leiserowitzin tuloksia. Ainoastaan yksi vastaajista jätti noteeraamatta ilmastonmuutoksen uhan vastaamalla, että ilmasto on hyvin vakaa ja, että lämpenemisellä olisi vain hyvin pieniä vaikutuksia.

Ainoastaan neljä vastaajaa eli 10% vastaajista vastasi, että muutokset saattavat olla äkillisiä. Tämä voi viitata siihen, ettei ainakaan elokuvassa tapahtunut hyvin nopea ilmastonmuutos ja sitä seuranneet katastrofaaliset muutokset saaneet useita oppilaita uskomaan, että ilmasto muuttuu äkillisesti. Toisaalta termi *äkillinen* olisi ehkä vaatinut tarkempaa määrittelyä kysymyksenasettelussa; kymmenen vuotta voi olla monen mielessä pitkä aika, mutta maapallon historiaan suhteutettuna se on hyvin lyhyt ajanjakso.

12.1.3. Tutkimuskysymys: Miten paljon oppilaat katsovat sarjaa *The Big Bang Theory* ja millainen on heidän suhtautumisensa siihen?

11. Olen nähnyt animaatiisarjan Olipa Kerran Ihminen

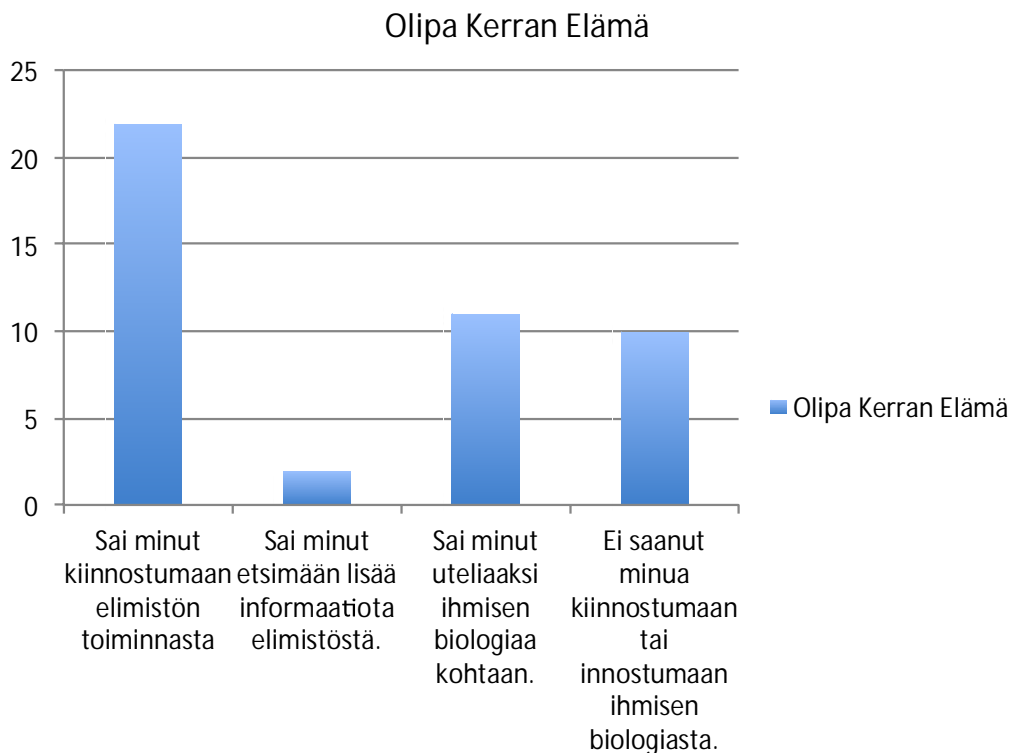
- Kyllä
- Ei

Kaikki olivat nähneet kyseisen sarjan.

12. Olipa Kerran Elämä...

(Rastita yksi tai useampi kohta.)

- Sai minut kiinnostumaan elimistön toiminnasta.
- Sai minut etsimään lisää informaatiota elimistöstä.
- Sai minut uteliaaksi ihmisen biologiaa kohtaan.
- Ei saanut minua kiinnostumaan tai innostumaan ihmisen biologiasta.



Kuva 41. Kysymys 12

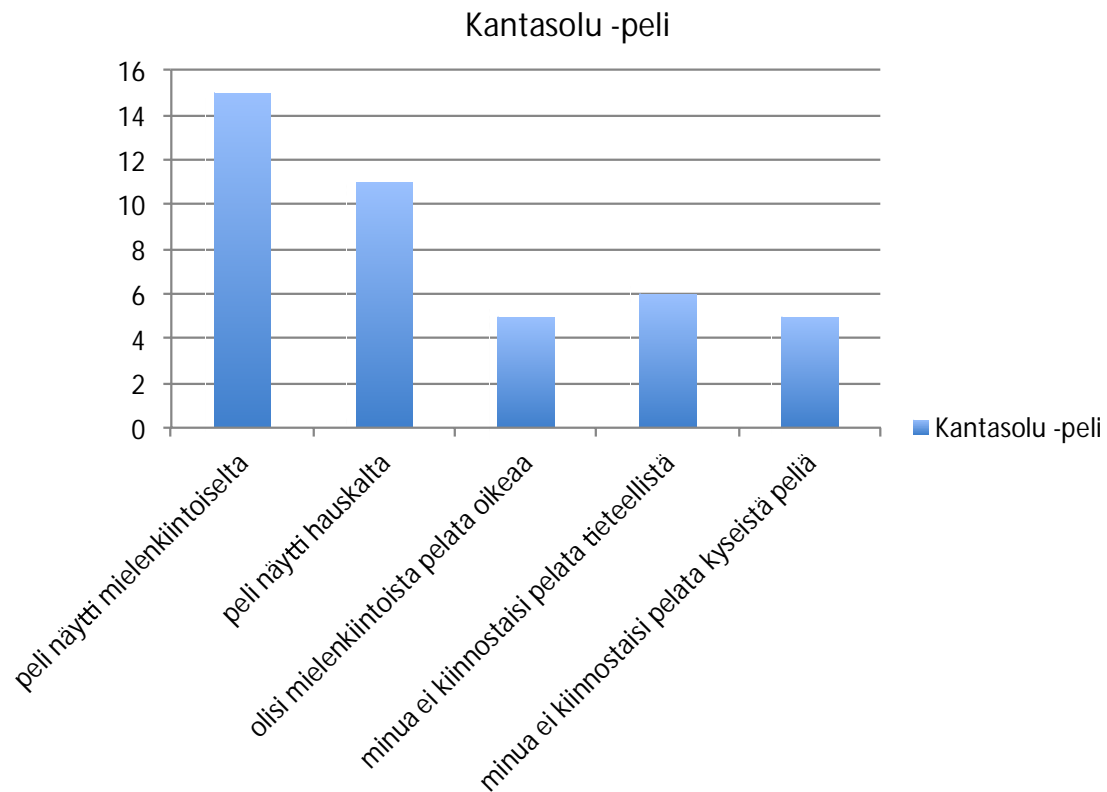
Suurin osa 58% vastaajista ilmoitti kiinnostuneensa elimistön toiminnasta sarjan ansiosta. 29% vastaajista kertoi sarjan saaneen heidät uteliaaksi ihmisen biologiaa kohtaa. Tuloksia voidaan pitää hyvin merkittävinä löydöksinä Olipa Kerran Animaatio –sarjan vaikuttavuutta ajatellen.

Vaikka oppilaat tulivat kiinnostuneeksi ja uteliaaksi, niin vain 5% oppilaista kertoi etsineensä lisäinformaatiota sarjan ansiosta. Tässä suhteessa animaatiosarja ei vaikuta suuresti lisäopiskeluun. Voidaan toki miettiä, johtaako animaatiosarja pidemmällä tarkasteluvälillä lisäinformaation etsimiseen elimistöön tai biologiaan liittyen. Tämän selvittäminen vaatisi pidempiä seurantatutkimuksia tai esimerkiksi kyselytutkimusta vanhemmalta väestöltä siitä, vaikuttiko nuorena nähty Olipa Kerran Elämä –sarja biologian lisäopintoihin myöhemmässä vaiheessa. Yksi kolmasosa sanoo, ettei kiinnostunut sarjan avulla ihmisen biologiasta.

12.1.4. Millainen suhtautuminen oppilailla oli Psyon Gamesin kantasolun ympärille keskittyvään peliin?

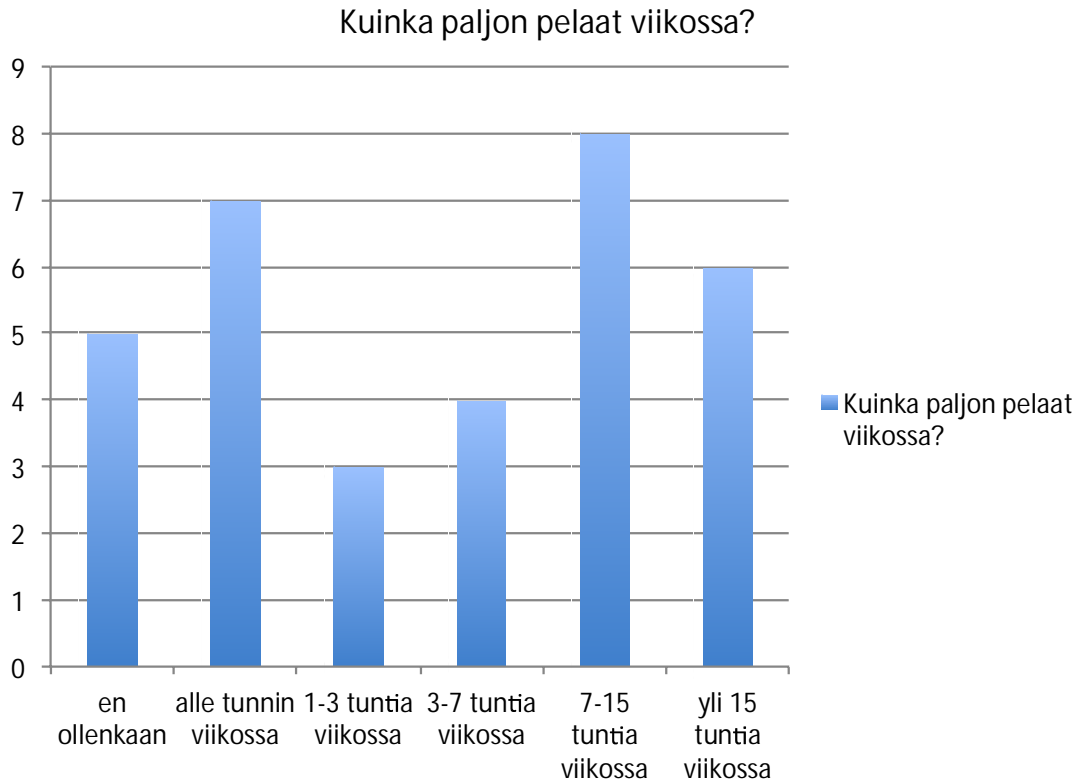
15. Kantasolu –peli Rastita yksi tai useampi kohta.

- Peli näytti mielenkiintoiselta.
- Peli näytti hauskalta.
- Olisi mielenkiintoista pelata oikeaa tieteellistä peliä.
- Minua ei kiinnostaisi pelata tieteellistä peliä.
- Minua ei kiinnostaisi pelata kyseistä peliä.
- Muu



Kuva 42. Kysymys 15

Kantasolusta kertovaa pelistämme noin puolet kertoi kiinnostuneensa. 11 vastaajaa ilmoitti pitävänsä peliä hauskana ja viisi ilmoitti haluavansa pelata oikeaa tieteellistä peliä. Kuusi vastaajaa ilmoitti, etteivät olleet kiinnostuneita tieteellisestä pelistä. Kysymyksen asettelu on suhteellisen vaikea, sillä suuri osa viihdepelin kokemuksesta tulee vasta peliin osallistumisen ja pelaamisen kautta. Nyt kysymykseen vastattiin ainoastaan konseptikuvien perusteella. Vastauksia tulkitessa voisi antaa painoarvoa erittäin onnistuneelle konseptitaiteilijalle, joka on kyennyt luomaan kuviin erittäin viihteellisen tunnelman ja personaliset hahmot. Nämä varmasti nostivat positiivisesti suhtautuneiden määrää.



Kuva 43. Kysymys 16

Taustatietona on mielenkiintoista nähdä oppilaiden pelimäärät. 34/38 vastasi kysymykseen. 51% vastaajista pelaa kolme tuntia tai enemmän. 40% pelaa seitsemän tuntia tai enemmän ja 17% pelaa yli 15 tuntia. 14% ei pelaa ollenkaan ja 20% pelaa alle tunnin päivässä. Johtopäätös on se, että peleissä vietetään keskimäärin paljon aikaa.

13. Yhteenveto

Emme voi koskaan, edes tiukimmalla tutkimuksella, ymmärtää täysin toimintamme takana olevia salaisia jännitteitä.

-Immanuel Kant

Filosofien teokset vuosisatojen ja jopa vuosituhansien takaa vahvistavat käsitystä siitä, että myös ennen tieteellistä vallankumousta on ehtinyt syntyä valtava määrä perintötietona siirtynyttä viisautta. Useat filosofit painottivat, että tunne voittaa aina järjen. Teoriaosuuden kirjallisuudessa on hyviä tutkimustuloksia, jotka tukevat ihmisen epärationaalista ja tunteisiin pohjautuvaa päätöksentekoprosessia. Dan Arielyn tutkimustulokset viittaavat vahvasti siihen, että teemme suuren osan elämämme isoista valinnoista jo lapsuudessa tai nuoruudessamme koettujen ensivaikutelmien johdosta.⁶³ Jopa sellaiset päätökset kuin kenet valitsemme ystäväksemme, minkä uran valitsemme ja millaisen ihmisen valitsemme vaimoksemme saattaakin muodostua jo hyvin varhaisessa vaiheessa.⁶³ Tutkimustulosten valossa alamme antaa painoarvoa yhä enemmän tunneperäiselle oppimiselle ja altistamiselle yhteiskunnan edun kannalta positiivisiin kohteisiin. Samalla ymmärrämme, kuinka elintärkeätä on suojella lapsia ja nuoria haitallisilta vaikutteilta, jotka seuraavat alitajunnan mukana jopa elämän ajan vaikuttaen ympäristöön usein niin, ettei syy-seuraussuhteita koskaan kyetä jäljittämään.

Myyntipsykologiaa enemmän paneuduttuani ymmärrän rationaalisesti mitä tunteiden kautta ohjaaminen tarkoittaa ja miksi myyntipsykologia on isojen kasvaneiden tuottojen perässä siirtynyt yhä enemmän rationaalisesta mielestä tunnemaailmaamme. Olen myös ymmärtänyt, kuinka vähän ymmärrän omista päätöksentekoprosesseistani. Tuo nöyryyttä ymmärtää miten vaikutuksille altis oma mieli onkaan.

Aistit ja mielikuviutus vangitsevat sielun ennen kuin ymmärrys on myöntymään tai vastustamaan.

– Edmund Burke

Koska ihminen on harvoin tietoinen omasta päätöksentekoprosessistaan, niin ihmisten objektiivinen analyysi omasta käyttäytymisestään on hyvin haastavaa.

Oppilaiden vastaukset olivat subjektiivisia kokemuksia asioista, joiden syy-seuraussuhteet ovat äärettömän vaikeasti hahmoteltavissa niiden kokijalle. Emme ole tietoisia mielemme mysteereistä ja läheskään kaikista niistä asioista, jotka elämämme suuntaan ja valintoihimme vaikuttavat. Tutkimustulosta myös väärentää se millaiseen persoonaan tutkimuksen kohteet assosioivat tutkittavan asian. Tässä tapauksessa tutkittavat assosioivat kyselytutkimuksen minuun. Epätarkkuudesta ja mittaukseen

vaikuttavista vaikeuksista huolimatta voidaan todeta, että viihteellisen tieteen subjektiivinen kokemus oli positiivinen ja se sai oppilaita esimerkiksi pohtimaan ilmastonmuutokseen liittyviä asioita. Elokuva sai myös osan oppilaista pelkäämään ilmastonmuutokseen liittyviä uhkia.

Näin ollen mittaukset vahvistavat käsitystä aiemmista tutkimus- ja kyselytuloksista siitä, että *The Day After Tomorrow* –elokuvalla on ollut merkittävä vaikutus ihmisten suhteutumiseen ilmastonmuutokseen ja, että *The Big Bang Theory* –sarjalla on ollut merkittävää vaikutusta nuorten suhtautumiseen luonnontieteiden opiskeluun.

Tutkimus oli suhteellisen suppea ja myös kirjoittaminen jakaantui useampien vuosien ajalle. Osittain tästä syystä tutkielman rakenne on elänyt ja on hieman hajanainen. Tutkielma ei varmastikaan tieteellisenä teoksena kohoa kovinkaan korkealle, mutta minulle sen sisältämät teemat tarjosivat mahdollisuuden toteuttaa teorioihin perustuvia arvauksia käytännössä.

Tiede katsoo menneisyyteen ja intuitio tulevaisuuteen. Olenkin tämän tutkimuksen aikana suunnannut voimavarojani enemmänkin löytämään vaikutusmekanismeja intuition avulla muiden tutkimukseen perustuen kuin itse tuottamaan uutta tietoa. Toivottavasti jossain vaiheessa omaamme resursseja, joilla tuotantomme vaikuttavuutta kyetään myös arvioimaan tieteellisesti. Alla on muutama esimerkki Psyon Gamesin kautta käytännössä toteutetuista strategioista ja tuloksista, joihin hyödynsimme tämän tutkimuksen teoriaosuudessa käsiteltyjä oppeja.

13.1 Miten Psyon Games on hyödyntänyt teoriaa ja tuloksia?

Tässä tutkielmassa käytettyä kirjallisuutta on hyödynnetty niin pelisuunnittelussa kuin markkinoinnissakin.

13.1.1 Angry Birds Nature of Science

Angry Birds Nature of Science oli ensimmäinen Psyon Games Oy:n pelikonsepti vuonna 2013. Pelissä Angry Birds peli oli yhdistetty tieteeseen niin että, kentissä

mallinnettiin fysiikan, kemian, solu- ja molekyylibiologian sekä fysiologian ilmiöitä. Neuvottelut päättyivät Rovion kanssa niin, ettei pelisuunnitelma koskaan edennyt tuotantoon. Pelisuunnitelma esimerkkikenttineen löytyy liitteestä 2.



Kuva 44. Angry Birds Nature of Science –konseptikuva

13.1.2 Trump -strategia

Yksi osa strategiaamme näkyvyyden saamiseksi ja ihmisten tavoittamiseksi keskittyi Donald Trumpin tieteen halveksimisen kritisoiminen luovalla pelituotannolla. Yhdistimme useita sosiaalipsykologiasta ja markkinoinnista tunnettuja keinoja maksimaalisen näkyvyyden saavuttamiseksi. Vuoden 2016 alussa presidenttiehdokas Donald Trump oli useaan otteeseen lausunut tieteen ja tutkimuksen vastaisia kommentteja. (esim. “The concept of global warming was created by and for the Chinese in order to make U.S manufacturing non-competitive”). (Kts. Kuva 15.) Pääsääntöisesti valveutuneemmat ja tiedettä arvostavat ihmiset ovatkin monista asioista Trumpin kanssa eri mieltä ja eivät halunneet hänen pääsevän USA:n presidentiksi.

Uskoimme kykenevämmme tavoittamaan tiedettä arvostavat ihmiset ja tunnetut mediat markkinointikampanjallamme.

Psyon Games julkaisi kesän 2016 aikana humoristisen, mutta kantaaottavan pelin “Trump vs Science”, joka oli pelimekaniikaltaan yksinkertainen, selainpohjainen ja ilmaiseksi pelattava.⁹⁵



Kuva 45. Kuvakaappaus pelistä Trump vs. Science⁹⁵

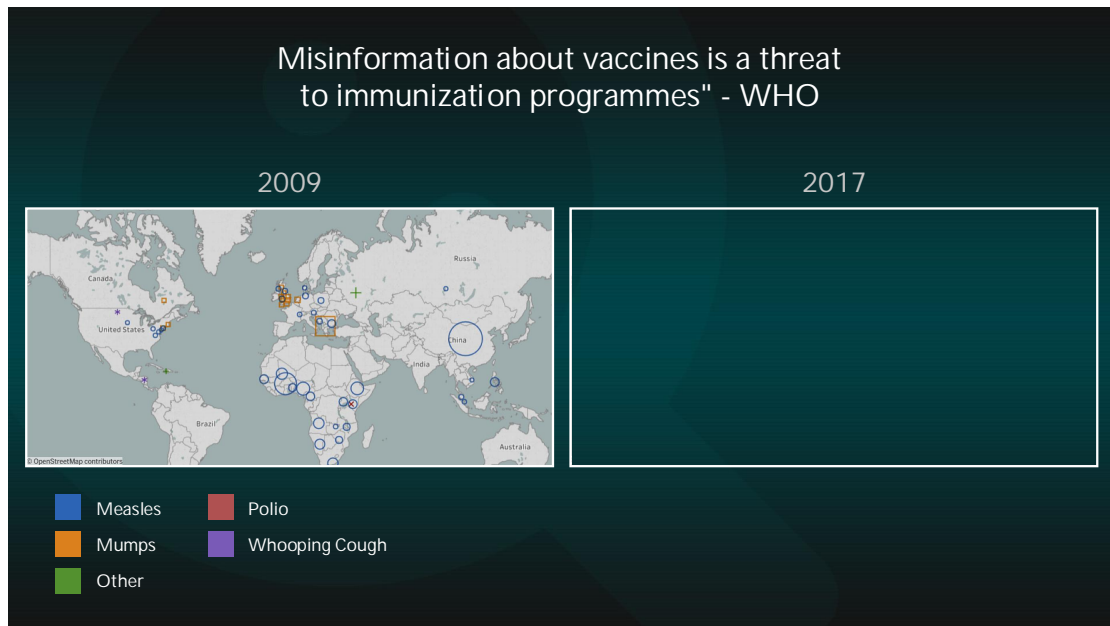
Itse pelissä Donald Trump tviittasi tiedettä halveksivia tviittejä hausalla tavalla lavalla tanssahdellen. Pelaajan tehtävä oli ampua tviittejä alas heittelemällä tiedekirjoja tviitteihin ja näin symbolisesti rikkoa väärät väittämät. Muun muassa Bergenin tunteiden analyysin perusteella (s. 18 Kuva 27.) uskoimme, että vetoaisi emotionaalisesti parhaalla tavalla sekä Trumpin vastustajiin, että myös tukijoihin. Kykenimme myös todentamaan ennustuksemme todeksi, sillä Facebook alustalla tehty testimarkkinointikampanja, jolla Psyon Gamesin analytiikkatiimi tavoitti yhteensä 40120 henkilöä, osoitti, että peliin reagoivat ja sitä jakoivat eteenpäin erityisesti demokraatit tiedefanit sekä republikaanit Trump –fanit. Demokraatit, jotka tykkäsivät tieteestä, klikkasivat pelin mainosta 59% enemmän verrattuna demokraatteihin, jotka eivät tykänneet tieteestä. Republikaanien joukossa tieteestä pitävät klikkasivat mainosta 21% vähemmän verrattuna republikaaneihin, jotka eivät pitäneet tieteestä. (Kts. Liite 3.) Tämä on hyvin mielenkiintoinen tulos. Olemme pohtineet sitä millaisia

tuntemuksia Trump –pelituotantomme herättää tieteestä pitävien republikaanien joukossa. Olisiko mahdollista, että peli saa aikaan sisäisen ristiriidan tai hämmennyksen, koska tieteellinen maailmankuva ja oman puolueen presidenttiehdokkaan arvomaailma ovat törmäyskurssilla? Ehkä henkilö ei tästä johtuen klikkaa mainosta samalla tavalla kuin henkilö, joka selkeästi on joko mainoksen puolella; tieteestä pitävä demokraatti tai mainosta vastaan; ei-tieteestä pitävä republikaani, joiden tunteet ovat todennäköisesti viha, ahdistus tai huumori (hauskuus)? Republikaanien joukossa Trumpista pitävät klikkasivat mainosta 80% todennäköisemmin verrattuna republikaaneihin, jotka eivät pitäneet Trumpista.

Kampanja toimi loistavasti ja pelistä kirjoitettiin lukuisissa kansainvälisissä lehdissä mukaan lukien Washington Post⁹⁶ ja Huffington Post⁹⁷, Forbes⁹⁸, El Dario⁹⁹ ja pelistä uutisoitiin jopa Iranin televisiossa¹⁰⁰. Kirjoittaneiden lehtien levikkien perusteella arvioimme, että peliämme pelasi tai siitä luki tai sen näki uutisissa yhteensä useita miljoonia ihmisiä.

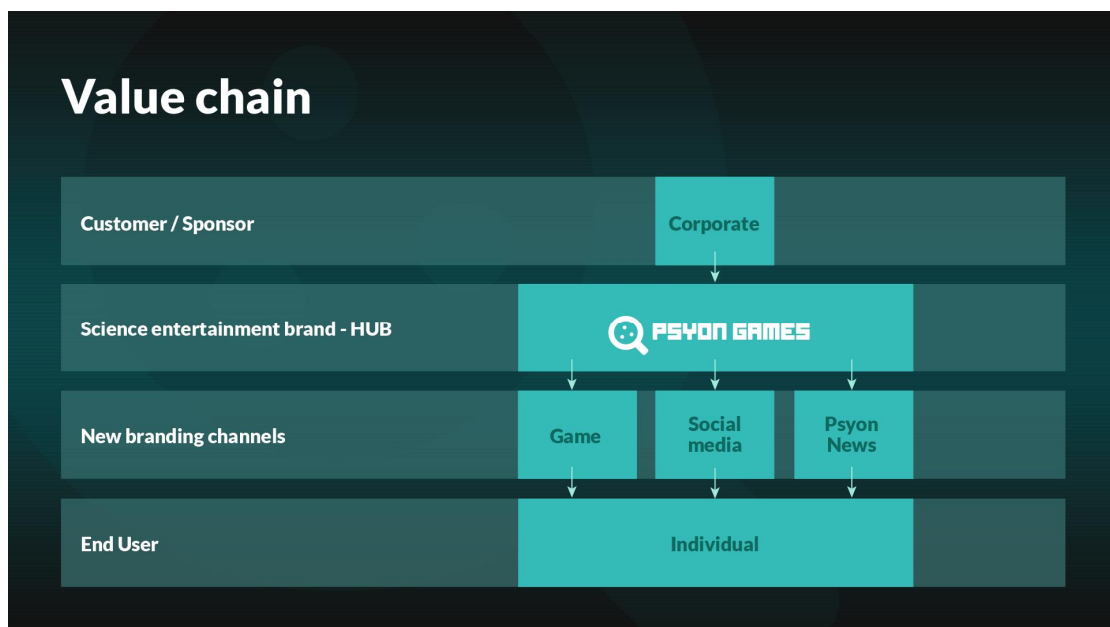
13.1.3 Antidote – Rokotteisiin liittyvän väärän tiedon oikominen pelin avulla

Toinen merkittävä viihteellisen tieteen kokeilumme liittyy rokotemisinformaation taklaamiseen Antidote -pelin avulla. Rokotemisinformaatio on kasvava ongelma ja sen kukistamista yrittävät niin WHO, Unicef ja lääkeyrityksetkin. Kuvassa 45. on verrattu vuosien 2009 ja 2017 tilannetta rokotteilla parannettavissa olevien tautien levinneisyyteen liittyen.¹⁰¹ Huomataan, että 2017 tilanne on huomattavasti pahempi ja trendi on jatkunut samana viime vuosien aikana. Rokotemisinformaation levittämän pelon takia ihmiset jättävät ottamatta rokotteita itselleen ja lapsilleen.



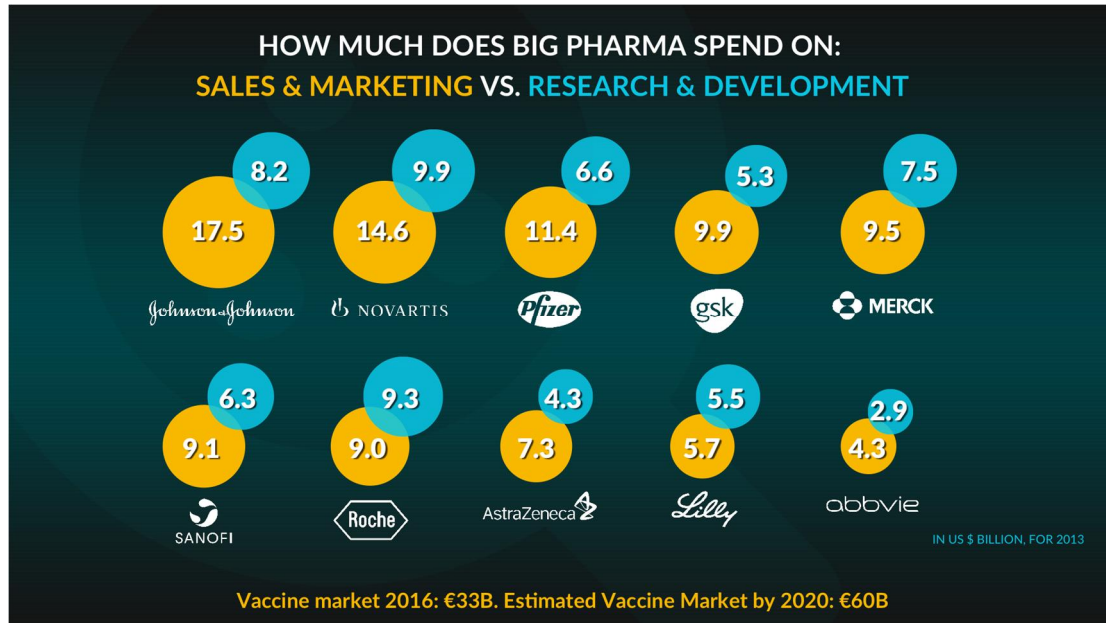
Kuva 46. Tuhkarokon, hinkuuskän, polion ja sikotaudin esiintyvyys vuosina 2009 ja 2017

Yhdistämällä innovatiivisen tieteellisesti mallinnetun pelituotannon sekä globaalin kuuman ongelman pyrimme pääsemään mukaan arvoketjuun, jossa lääkeyritykset maksavat markkinointibudjetistaan pelin levityksen.



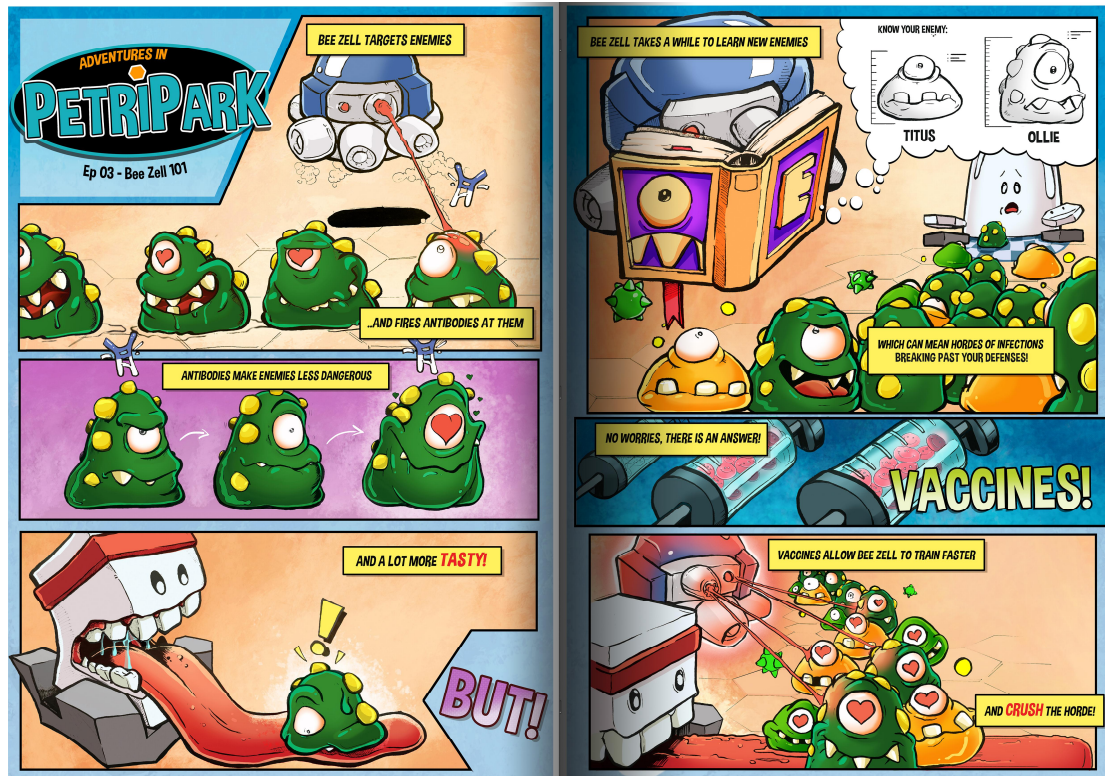
Kuva 47. Psyon Games liiketoimintamateriaali

Lääkeyritykset käyttävät budjetistaan isomman osan myyntiin ja markkinointiin kuin tuotekehitykseen.¹⁰² Yritämme yhdistää WHO:n tavoitteet, Antidote –pelin opettavuus ja tieteellinen mallintaminen sekä lääkeyritysten rokotemyyntiin liittyvät päämäärät.



Kuva 48. Myynnin ja markkinoinnin budjettien suhde tuotekehitykseen¹⁰²

Pelituotantomme Antidoten avulla saimme Suomen eduskunnan rokoteryhmän suosiollisen lausunnon, jonka mukaan ”Suomi taklaa rokotemisinformaatiota pelien avulla” ja kansanedustajat tekivät virallisen kysymyksen eduskunnalle pelien käytöstä esimerkiksi rokotteisiin liittyvän väärän informaation kukistamisessa.^{103, 104} WHO kirjoitti artikkelin luovista kampanjoista, joilla pyritään taistelemaan väärää informaatiota vastaan. Artikkelissa WHO nosti kolme hyvää esimerkkiä maailmanlaajuisesti ja nosti samalla esille Suomen valtiollisen halukkuuden oikaista väärää rokoteinformaatiota pelin avulla ja samalla siteerasi Antidote –pelimme pääsuunnittelijamme näkemyksiä Antidote –pelin suunnitteluun.¹⁰⁵



Kuva 49. Psyon Games sarjakuva Antidote pelituotannosta

Trump -strategia ja Antidoten –rokotteisiin liittyvä strategia ovat toimineet loistavalla tavalla ja aukaisseet valtavasti ovia. Psyon Games kirjoitti aiesopimuksen pelituotannosta yhden historian tunnetuimman tieteen henkilöbrändin kanssa. Psyon Games nähdään myös Suomen Leijonan Luola –ohjelmassa hakemassa rahoitusta sijoittajilta alkuvuodesta 2018. Lisäksi Psyon Games on ollut menneiden 18 kuukauden aikana kaksi kertaa Suomen startup -yrityksen näkyvyyttä ja markkinointimenestystä mittaavaan Startup100 -sivuston kuumiin startup. ¹⁰⁶

Kirjallisuusviitteet

1. EU, Euroopan komission valkoinen kirja , **2001** 33. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A52001DC0681> (1.7.2015)
2. L. Siurala, Can youth make a difference?: Youth policy facing diversity and change, Council of Europe Publishing, **2002**.

3. R. Rinne & E. Salmi, EU:n nuorisopolitiikan uudet tuulet, **1998**.
4. K. Salen & E. Zimmerman, *The Rules of Play: Game Design Fundamentals*, **2003**.
5. R. Van Eck, *Educause Review*, **2006**,
<https://er.educause.edu/~media/files/article-downloads/erm0620.pdf>
6. C. Dondi & M. Moretti, *A methodological proposal for learning games selection and quality assessment*, *British Journal of Educational Technology*, **2007**
7. M. Donlinger, *Educational Video Game Design: A Review of Literature*, *Journal of Applied Educational Technology*, **2007**.
8. S. Egenfeld-Nielsen, *Third Generation Educational Use of Computer Games*, Norfolk, **2007**.
9. M. Cody, P. Vorderer ja U. Rittenfeld, *Serious Games: Mechanism and Effects*, **2009**.
10. D. Dixon, S Deterding, R. Khaled ja L. Nacke, *Gamification*, Vancouver, Canada, **2011**.
11. J. Hamari ja J. Koivisto, *Social Motivation To Use Gamification, Empirical Study of Gamifying Excersise*, ECIS Completed Research, **2013**.
12. O. Uuskoski, *Playing Video Games: A waste of time... or not? Pro gradu-tutkielma*, Helsingin Yliopisto, **2011**.
13. D. Floyd, *Video Games and Learning*,
<https://www.youtube.com/watch?v=rN0qRKjfX3s>, **8.9.2008**.
14. C. Steinkuehler, K Squere ja S. Barab, *Games, Learning, and Society: Learning and Meaning in the Digital Age*, Cambridge, **2012**.
15. J. Gee, *What Video Games Have to Teach Us about Learning And Literacy*, Palgrave Macmillan, United States of America, 2004.

16. M Csikszentmihalyi, TED -video,
https://www.ted.com/talks/mihaly_csikszentmihalyi_on_flow#t-883527, 2004
17. J. Schell, The Art of Game Design, A K Peters, 2014 s.121.
18. Steven Kotler, The Rise of The Superman, New Harwest, **2014**.
19. O. Rundgren, Naltreksoni peliongelman hoidossa, Luk -tutkielma, Jyväskylän Yliopisto, **2013**.
20. M.-T. Kaarakainen, O. Kivinen, 2013
21. M.-T. Kaarakainen ja K. Tervahartiala M-T, Kouluikäisten tietoteknologian vapaa-ajan käyttö, **2012** 20-33.
22. B. Williamson, Computer games, schools, and young people. A report for educators on using games for learning, **2009**.
23. K. Kuusisto, Hyöty ja huvi – Kaupallisten pelien anti opetuspeleihin, **2014**.
24. J. Arjoranta, Real–Time Hermeneutics, Meaning making in Ludonarrative Digital Games, **2015**.
25. J.-C. Hong, C.-L. Cheng, M.-Y. Hwang, C.-K. Lee, & H.-Y. Chang, Assessing the educational values of digital games, 423-437.
26. R. Kelly & L. Jones, Investigating Students' Ability To Transfer Ideas Learned from Molecular Animations of the Dissolution Process, **2008**.
27. F. abd-El-Khalick, N. Waight, Nature of Technology: Implications for design, development, and enactment of technological tools in school science classrooms, **2012**.
28. D. Gabel, Improving Teaching ja Learning through Chemistry Education Research: A Look to the Future, **1999**.
29. M. Kankaanranta, I. Mikkonen ja K. Vähähyppä, Tutkittua tietoa oppimisympäristöistä, **2012**.

30. A. Linnankylä ja K. Nurmela, *Oppimispelit ja virtuaalimaailmat*, **2012**.
31. T. Nousiainen, Mikä saa käyttämään pelejä opetuksessa? Tuloksia opettajille suunnatusta kyselystä, 2013, Verkkójulkaisu:
<http://konnevedenlukio.onedu.fi/verkkojulkaisut/zine/42/article-1449>.
32. OECD, *PISA 2009 Results: Students On Line. Digital Technologies and Performance*, vol 4. **2011**.
<http://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/pisa2009resultsstudentsonlinedigitaltechnologiesandperformancevolumevi.htm>.
33. Opetushallitus, *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*, **2004**.
http://www.opph.fi/download/139848_pops_web.pdf.
34. M. Prensky, *Digital Natives, Digital Immigrants*. MCB University Press, **2001**.
35. E. M. Rogers, *Diffusion of innovations*, New York, Free Press of Glencoe, **1962**.
36. G. A. Moore, *Crossing The Chasm*, Collins Business Essentials, **Third edition 2014**.
37. J. Perna, *Kehittämistutkimus: tieto- ja viestintäteknikka kemian opetukseen*, **2011**. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/28007/kehittam.pdf>.
38. D. Coleman, *Emotional intelligence*, Bantam Books, **1995**.
39. N. R. Carlson, *Physiology of Behavior*. **12 January 2012** 364.
40. K. Amunts, O. Kedo, M. Kindler, P. Pieperhoff, H. Mohlberg, N. Shah, U. Habel, F. Schneider, K. Zilles, *Cytoarchitectonic mapping of the human amygdala, hippocampal region and entorhinal cortex: intersubject variability and probability maps*, **2005**.
41. Maren, *Long-term potentiation in the amygdala: a mechanism for emotional learning and memory*, *Trends in neuroscience* **2000**.
42. S. Godin, *Tribes*, Penguin Group, 2008,

43. S. Godin, All Marketers Tell Stories, Penguin Group, New York, 2009.
45. P. Thiel, Zero To One, Crown Publishing Group, New York, **2014**.
46. C. Lorre, http://en.wikipedia.org/wiki/Chuck_Lorre.
47. The Big Bang Theory, <https://www.warnerbros.com/tv/big-bang-theory-season-1>.
48. *The Telegraph*, Brian-Cox-and-The-Big-Bang-Theory-make-STEM-more-appealing, **6.3.2014**.
49. J. Reitman, Elokuva: Thank You For Smoking, 2005.
50. Dr. Sheldon Cooper, Twitter -tilin kuvakaappaus:
<https://twitter.com/therealsheldonc?lang=en>
51. J. Valtonen, He eivät tiedä mitä tekevät, Tammi, **2014**.
52. A. Leiserowitz, The Day After Tomorrow; Study of Climate Change Risk Perception, **2005**.
53. Science Daily, Disaster Flick Exaggerates Speed Of Ice Age, Duke University, 2004, <https://www.sciencedaily.com/releases/2004/05/040512044611.htm>. Luettu 5.2015.
54. D. Kahneman, Thinking Fast And Slow, Penguin Books, 2012.
55. A. Mehrabian, Silent Messages, Wadsworth Publishing, **1971**.
56. J. Torkki, Puhavalta, Otava, 2014.
57. Björn Wahlroos, Markkinat ja Demokratia: Loppu enemmistön tyrannialle, **2012**.
58. J. Haidt, The Righteous Mind; Why Good People are Divided by Different Politics and Religion, Vintage Books, **2012**.
59. F. Newport, In U.S., 42% Believe Creationist View of Human Origins, **2004**.
<http://news.gallup.com/poll/170822/believe-creationist-view-human-origins.aspx>

60. J. Miller, E. Scott & S. Okamoto, Public Acceptance Evolution, *Science* **11.8.2006.**
61. E. H. Erikson, Identity: Youth and Crisis, *Systems Research and Behavioral Science*, **Maaliskuu 1968.**
62. J. E. Marcia, Development and validation of ego-identity status. *Journal of Personality and Social Psychology*, **1966**
63. D. Ariely, Predictably Irrational, 2010.
64. T. Weideman, Luentomateriaali: Aaltoyliopisto; Game executive -kurssi **2014.**
65. S. Godin, Tribes, Penguin Books, 2011.
66. A. Zahavi, Mate selection—a selection for a handicap, *Journal of Theoretical Biology*, Syyskuu 1975.
67. J. Torkki, Tarinan Valta, Otava, 2014.
68. J. Berger, Contagious; Why Things Catch On, New York, Simon & Shuster Paperbacks, 2013.
69. D. Brooks, The Social Animal, Random House Trade Paperbacks Edition, 2012.
74. J. C. Lowe, Wit and Wisdom from the World's Greatest Investor, 1997, s. 165-166.
76. W. Broad, Billionaires with big ideas are privatizing American science, *The New York Times*, **15.3.2014,**
<https://www.nytimes.com/2014/03/16/science/billionaires-with-big-ideas-are-privatizing-american-science.html>
77. E. Seufert, Freemium Economics, Leverating Analytics and User Segmentation to Drive Revenue, **2014.**
78. Think Gaming, <https://thinkgaming.com/app-sales-data/> Luettu 6.2016.
79. N. Lovell, The Curve, **2013.**

80. W. Chan Kim & R. Mauborgne, Blue Ocean Strategy, **2005**.
81. Future Timeline, Internetin leviäminen,
<http://www.futuretimeline.net/21stcentury/2020.htm#internet-2020>
82. IDC Worldwide Tablet Tracker, 2012,
<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US43388117>
83. IDC, Forecast, 2012,
<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US42816917>
84. Gartner, Gartner Says Worldwide PC, Tablet and Mobile Phone Combined Shipments to Reach 2.4 Billion Units in 2013.
85. S. Hirsjärvi, P. Remes & P. Sajavaara, Tutki ja Kirjoit. **2003**.
86. J. Tuomi & A. Sarajärvi, Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi, **2013**.
87. <http://www.oecd.org/pisa/>
88. <https://www.wired.com/2010/12/fear-brain-amygdala/>
89. D. Trump, Twitter -tili: @RealDonaldTrump,
https://twitter.com/realDonaldTrump?ref_src=twsrc%5Egoogle%7Ctwcamp%5Eserp%7Ctwgr%5Eauthor
90. R. Bartle, Bartle -map, <http://mud.co.uk/richard/hcds.htm>
91. Kuvakaappaus Super Cellin, Clash of Clans mobiilipelistä, 2016
92. Kuvakaappaus Super Cellin, Hay Day mobiilipelistä, 2016
94. Capgemini, Merrill Lynch: World Bank; The Economist
95. Psyon Gamesin pelituotanto, julkaistu huhtikuussa 2016, trumpvsscience.com
96. <https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2016/10/12/theres-a-video-game-where-you-can-hurl-truth-at-trump/>

97. https://www.huffingtonpost.com/c-m-rubin/can-donald-trump-pass-the_b_11044722.html
98. <https://www.forbes.com/sites/rebeccafannin/2016/09/16/dog-pcs-sextech-toys-trump-video-games-make-tech-fun-again/#4d6a4f4d3fc8>
99. http://www.eldiario.es/sociedad/Donald_Trump-ciencia-Elecciones_EEUU_0_542446439.html
100. <http://www.presstv.ir/Detail/2016/12/05/496634/Donald-Trump-Trump-Vs-Science-game->
101. <http://www.vaccineswork.org/vaccine-preventable-disease-outbreaks/>
102. Global Data, https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2015/02/11/big-pharmaceutical-companies-are-spending-far-more-on-marketing-than-research/?utm_term=.e71fb7ea5a5c
103. <http://www.medi uutiset.fi/uutisarkisto/kansanedustajat-jattivat-kirjallisen-kysymyksen-rokotuskattavuuden-parantamisesta-rokotetietoutta-voidaan-lisata-esimerkiksi-mobiilipelien-avulla-6687507> **15.11.2017**
104. <http://www.sfp.fi/en/content/news/finland-tackles-misinformation-about-vaccines-games>, **31.10.2017**
105. <http://www.who.int/features/2017/creative-campaigns-antibiotic/en/>,
Marraskuu 2017
- 106.** <http://startup100.net/> -listalla Psyon Games oli kuukauden kuumin startup kaksi kertaa vuosina 2016 ja 2017.
107. L. Himberg ja R. Jauhiainen 1998, 26-33
108. Souleima Gourani, Nordic Bisnes Forum esitys, 2015, Messukeskus, Helsinki
109. T. De Jong and W. R. Van Joolingen. Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. Review of educational research, 68(2):179–201, 1998.
110. S. M. Alessi and S. R. Trollip. Multimedia for learning. Methods and development, 3, 2001.
111. J. P. Gee. Cats and portals: Video games, learning, and play. American Journal of Play, 1(2):233–41, 2008.
112. S. Rigby and R. M. Ryan. Glued to Games: How Video Games Draw Us In and Hold Us Spellbound: How Video Games Draw Us In and Hold Us Spellbound. ABC-CLIO, 2011.

Viihteellinen tiede

1. Olen

Mark only one oval.

- Mies
 Nainen

2. Olen

Mark only one oval.

- Opettaja
 7 lk.
 8 lk.
 9 lk.
 Lukio 1. vuosi
 Lukio 2. vuosi
 Lukio 3. vuosi

3. Tiedän sarjan **The Big Bang Theory (Rillit huurussa)**

Sarja tulee arkisin Sub TV:stä klo 20:00.

Mark only one oval.

- Kyllä
 Ei

4. Katson sarjaa

Mark only one oval.

- En koskaan
 Harvoin, muutaman kerran kuussa
 Kerran viikossa
 Muutaman kerran viikossa
 Pysin katsomaan joka päivä

5. Pidän The Big Bang Theory:sta, koska

rastita kaikki vaihtoehdot, joiden takia pidät sarjasta.

Check all that apply.

- siinä on hauskat hahmot
- siinä on hyvä juoni
- se opettaa tiedettä
- hahmojen välinen dynamiikka toimii
- se kuvaa tieteentekijöitä osuvasti
- sarjan rakkaustarina on kiva
- se opettaa fysiikkaa
- se opettaa kemiaa
- se opettaa biologiaa
- Other:

6. Olen innostuneempi ja kiinnostuneempi tieteestä The Big Bang Theory:n ansiosta

Mark only one oval.

- Kyllä
- Ei

7. The Big Bang Theory:n ansiosta voisin harkita mieluummin kuin ennen valitsevani tieteellisen alan

Mark only one oval.

- Kyllä
- Ei

8. Olen nähnyt elokuvan The Day After Tomorrow

Ilmastonmuutoksesta kertova 2004 valmistunut Hollywood-elokuva.

Mark only one oval.

- Kyllä
- Ei

9. Elokuvan näkeminen sai minut...

Rastita kaikki vaihtoehdot joihin elokuvalla oli merkitystä.

Check all that apply.

- miettimään ilmastonmuutosta enemmän
- ymmärtämään mistä ilmastonmuutos johtuu
- pelkäämään ilmastonmuutoksen seurauksia
- ymmärtämään paremmin ilmaston monimuotoisuutta
- miettimään kulutustani
- vähentämään kulutustani
- Elokuvan näkemisellä ei ollut vaikutusta käyttäytymiseeni.
- Other:

10. Mikä seuraavista parhaiten vastaa käsitystäsi ilmaston muuttumisesta.

Mark only one oval.

- Ilmasto on vakaa tietyin rajoittein. Jos muutokset ovat pieniä niin se palaa tasapainoonsa. Isoilla muutoksilla voi olla katastrofaalisia seurauksia.
- Ilmasto on sattumanvarainen ja ennakoimaton. Emme tiedä mitä tulee tapahtumaan.
- Ilmasto on hidas muuttumaan. Ilmaston lämpeneminen tulee lopulta johtamaan vaaralliseen vakutukseen.
- Ilmasto on herkässä tasapainossa. Pienet muutokset saavat aikaan äkillisiä ja katastrofaalisia vaikutuksia.
- Ilmasto on hyvin vakaa. Ilmaston lämpenemisellä tulee olemaan hyvin pieniä vaikutuksia.

11. Olen nähnyt animaatio-sarjan Olipa Kerran Ihminen

Mark only one oval.

- Kyllä
- Ei

12. Olipa Kerran Elämä

Check all that apply.

- Sai minut kiinnostumaan elimistön toiminnasta
- Sai minut etsimään lisää informaatiota elimistöstä.
- Sai minut uteliaaksi ihmisen biologiaa kohtaan.
- Ei saanut minua kiinnostumaan tai innostumaan ihmisen biologiasta.

13. Muistan Olipa Kerran Elämästä

Check all that apply.

- Punasolut
- Valkosolut
- Bakteerit
- virukset
- Viestin lähettäjät (hermosolut)
- Other:

14. Kantasolu

Check all that apply.

- olen kuullut kantasolusta ja tiedän mikä se on
- olen kuullut kantasolusta, mutta en tiedä mikä se on
- olen kuullut kantasolututkimuksesta
- tiedän mitä kantasolututkimus on

15. Kantasolu -peli*Check all that apply.*

- peli näytti mielenkiintoiselta
- peli näytti hauskalta
- olisi mielenkiintoista pelata oikeaa tieteellistä peliä
- minua ei kiinnostaisi pelata tieteellistä peliä
- minua ei kiinnostaisi pelata kyseistä peliä
- Other:

16. Kuinka paljon pelaat viikossa?

tietokoneella, kännykällä tai konsolilla (esim. PlayStation)

Mark only one oval.

- en ollenkaan
- alle tunnin viikossa
- 1-3 tuntia viikossa
- 3-7 tuntia viikossa
- 7-15 tuntia viikossa
- yli 15 tuntia viikossa

Powered by

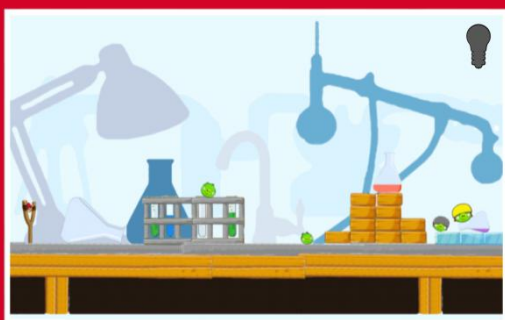




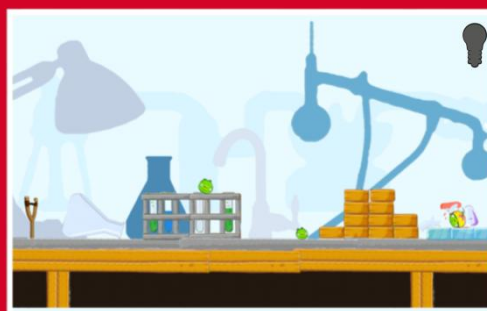
Lasiastiassa ollutta nestettä kaatuu kypäräpäisten possujen päälle, joista toinen poksahtaa, mutta toinen ei.



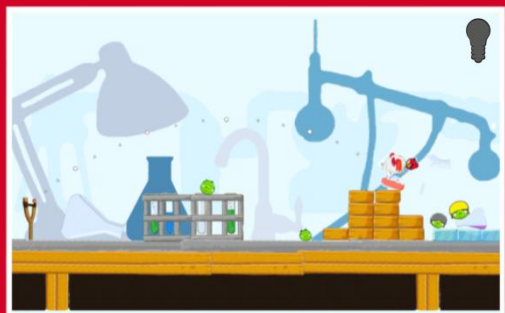
Henkilö pelaa tuttua ja hauskaa Angry Birds -viihdepeliä.



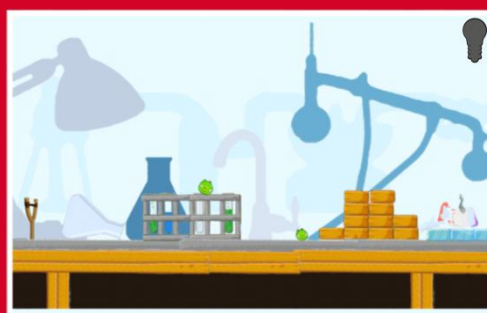
Toinen lasiastia särkyä ja sen sisällä olevaa nestettä läikkyy keltakypäräisen possun päälle. Astioiden nesteet sekoittuvat.



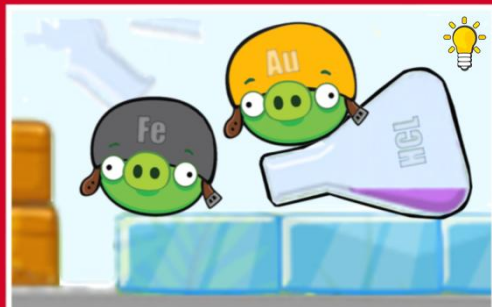
Pelaajan ohjaama lintu törmää nestettä sisältävään lasiastiaan.



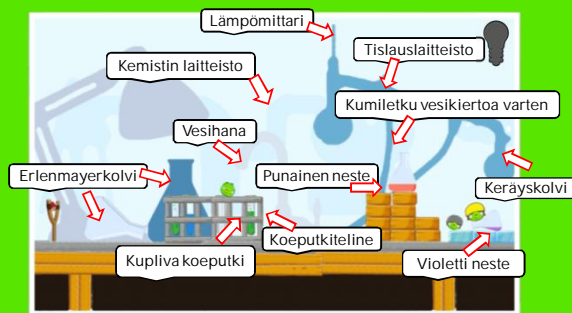
Nesteiden sekoituessa myös keltainen materiaali syöpyy savu efektiin saattelemana ja possu poksahtaa.



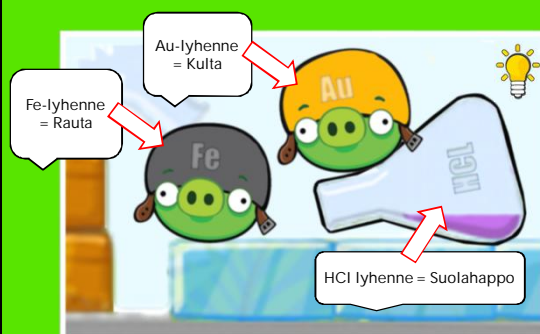
Tarkentaessa voi huomata, että kypärissä ja lasiastiassa on jokin merkintä.



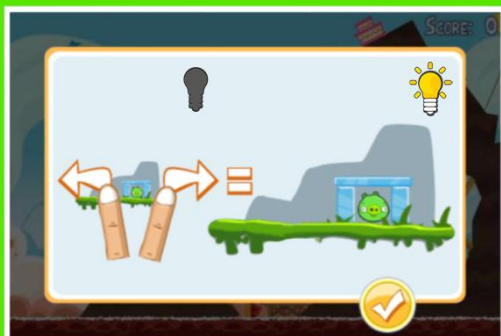
PISA -menestyjän opetussuunnitelmaan pohjautuva oppimisympäristö!



Pelistä löytyy vastaukset luonnontieteellisille ilmiöille. Lamppu syttyy pelaajan "zoomatessa" possujen kohdalle.



Zoomin opetus



Toinen hapoista vaikuttaa vahvemmin rautakypärään.



Pelikenttä on visuaalinen mielekarta!

Kultainen kypära kestää suolahappoa (HCl) ja typpihappoa (HNO₃). Suolahappoa ja typpihappoa sekoittamalla tapahtuu kemiallinen reaktio, mistä muodostuu "kuningasvettä". Kuningasvesi syövyttää kultaa.

Hapot sekoittuvat muodostaen kultaa syövyttävää kuningasvettä.



Kenttäosio alkaa introlla, jossa possut rengastavat linnut.

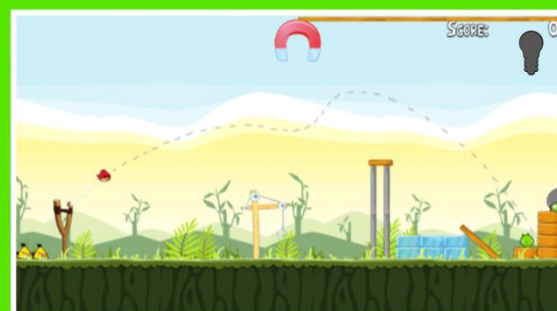


Nyt pelaaja ymmärtää, että kultakypäräinen possu vaatii molempien happojen osumista samanaikaisesti.

Kuningasvesi syövyttää kullon lopulta ja possu poksahtaa.



Magneetti vetää rengastettua punaista lintua puoleensa.



Perinteinen mielekarta



Magneetti ei vedä rengastettua keltaista lintua puoleensa. Miksi?



Tarkentamalla huomaa, että punainen lintu on rengastettu magneettisesti aktiivisella metallilla raudalla (Fe).
Lamppu syttyy!



Kentän valinta



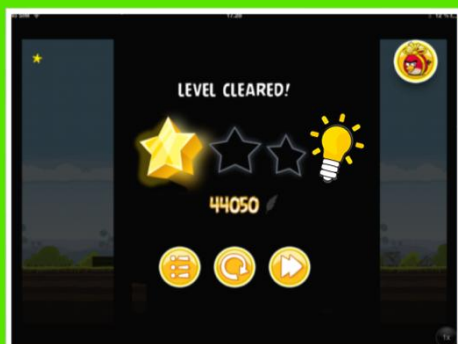
Tarkentamalla vuorostaan keltaiseen lintuun, voi huomata, että renkaassa on kullan kemiallinen merkki (Au).
Kulta ei ole magneettisesti aktiivinen metalli.



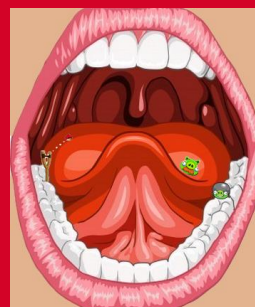
Mikromaailma



Kentän suoriutuminen



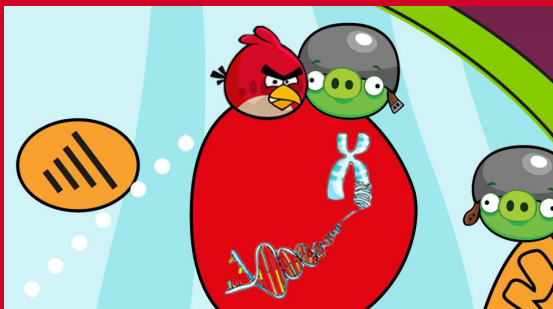
Fysiologia



Solu



Tuma-kromosomi-DNA



Solu poistaa vieraat kappaleet



AB testing of Trump vs. Science campaign ads in USA

The same Trump vs. Science ad was targeted to five different audiences in USA. Each campaign had a budget of \$10 per day for period of 5 days. Each audience had its unique combination of political views and interests. The interests measured were science and Donald Trump.

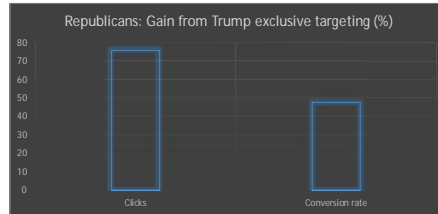
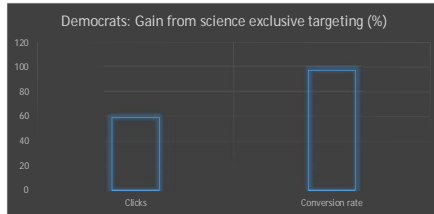
Audience	Clicks	Reach	Conversion Rates (%)	Cost per click	
Democrats, Yay-science	286	286	10286	2,78047832	0,17451
Democrats, No-science	180	180	12788	1,407569596	0,277778
Republicans, Yay-Trump	329	329	9263	3,551765087	0,151976
Republicans, Yay-science	204	204	6492	3,14232902	0,243627
Republicans, No-Trump	187	187	7783	2,402672491	0,26738

Comparison	Gain from science exclusive targeting in clicks (%)
Democrats	58,88888889

Comparison	Gain from science exclusive targetin in conversion rate
Democrats	97,53753754

Republicans	Gain from Trump exclusive targeting in clicks (%)
Republicans	75,93562888

Comparison	Gain from Trump exclusive targeting in clicks (%)
Republicans	47,82560252



Analysis

This study is focused around relative gains in different audiences and comparison since it's hard to define a good control group in this context. More over, the numbers of interest are the absolute amount of clicks, and conversion rates in different audiences. The reach in different audiences is of less importance, as paid adverts can not be shared by facebook users and therefore can not spread organically. The reach in different audiences is a result of Facebook's own algorithms and thus beyond our control. Among democrats targeting the ad to those who have an interest in science lead to 59% more clicks with a 98% better conversion rate. The conversion rates are defined as likes/reach). A result of great importance. In comparison, republicans interested in science were not more likely to click the ad than the average republican (21% less clicks with 4% better conversion rate). Among republicans targeting people who are interested in Trump lead to 80% more clicks with a 48% better conversion rate. Generally, the conversion rates among republicans were better (by 0.94 percentage points and 45% relative gain by average) than among democrats. From this we can conclude that republicans are more eager to click on the ad than democrats. On the flipside, a larger relative growth in conversion rates was achieved by targeting the right audience among democrats. In conclusion: In general republicans are 45% more likely to click the ad than democrats. Republicans interested in Trump were 48% more likely to click the ad than democrats who are not interested in Trump. Republicans interested in science were not more likely to click the ad than the average republican. Democrats interested in science were 98% more likely to click the ad than democrats who are not interested in science.

