

Arto Silla

**Mobiililaitteiden hyödyntäminen vieraiden kielten  
opetuksessa**

Tietotekniikan  
kandidaatintutkielma  
13. helmikuuta 2012

**Jyväskylän yliopisto**

**Tietotekniikan laitos**

**Jyväskylä**

**Tekijä:** Arto Silla

**Yhteystiedot:** [arsilla@student.jyu.fi](mailto:arsilla@student.jyu.fi)

**Työn nimi:** Mobiililaitteiden hyödyntäminen vieraiden kielten opetuksessa

**Title in English:** Utilizing Mobile Devices in Foreign Language Teaching

**Työ:** Tietotekniikan kandidaatintutkielma

**Sivumäärä:** 33

**Tiivistelmä:** Tässä kandidaatintutkielmassa tarkastellaan mobiililaitteiden hyödyntämismahdollisuuksia vieraiden kielten opetuksessa. Tutkielmassa selvitetään ensin mitä on mobiilioppiminen, ja mikä on sen suhde vieraiden kielten opetuksen pedagogiaan. Tämän jälkeen tarkastellaan tutkimuksia siitä, kuinka mobiililaitteita on hyödynnetty vieraiden kielten opetuksen tukena. Lopuksi esitellään tutkimusten tarkastelun pohjalta tehdyt johtopäätökset.

**Abstract:** In this Bachelor's Thesis we are examining how to potentially utilize mobile devices in foreign language teaching. First we will define what is mobile learning and how it relates to foreign language teaching pedagogy. After this we will examine scientific studies of utilizing mobile devices in foreign language teaching. Last we will present the conclusions based on the examined studies.

**Avainsanat:** tietotekniikka, kandidaatintutkielma, mobiililaitte, vieras kieli, opetus, mobiilioppiminen

**Keywords:** information technology, Bachelor's thesis, mobile device, foreign language, teaching, mobile learning

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>1</b>
<b>2 Mobiilioppimisen taustaa</b>	<b>2</b>
2.1 Mitä tarkoitetaan mobiililaitteella . . . . .	2
2.2 Mitä on mobiilioppiminen . . . . .	2
2.3 Mobiilioppimisen historiaa . . . . .	4
2.4 Kuinka mobiilioppimista on hyödynnetty eri oppiaineissa . . . . .	6
<b>3 Kielten opetuksen pedagogiaa</b>	<b>8</b>
3.1 Yleistä tietoa vieraista kielistä . . . . .	8
3.2 Vieraan kielen oppiminen . . . . .	9
3.2.1 Kielioppi . . . . .	9
3.2.2 Leksikko . . . . .	11
3.2.3 Äänet . . . . .	12
<b>4 Mobiililaitteiden hyödyntäminen vieraiden kielten opetuksessa</b>	<b>15</b>
4.1 Millä tavoin mobiililaitteita on käytetty opetuksessa ja millaisia tuloksia niiden käytöstä on saatu . . . . .	15
4.1.1 Mobiililaitteiden käyttö sanaston opetuksen tukena . . . . .	15
4.1.2 Mobiililaitteiden käyttö ääntämisen ja lukemisen tukena . . . . .	21
4.1.3 Mobiililaitteiden käyttö useiden osa-alueiden tukena samanaikaisesti . . . . .	23
4.2 Mobiililaitteiden hyödyntämiseen liittyviä ongelmia . . . . .	24
4.2.1 Terveysongelmat . . . . .	24
4.2.2 Mobiililaitteiden käytöstä opetuksen tukena aiheutuvat kulut . . . . .	24
<b>5 Johtopäätökset ja yhteenveto</b>	<b>25</b>
<b>Lähteet</b>	<b>27</b>

# 1 Johdanto

Matka- ja älypuhelimet ovat yleisempiä kuin koskaan aiemmin ja lähes jokainen suomalainen omistaakin yhden. Myös puhelimien ominaisuudet ovat kehittyneet ajan myötä selvästi, ja nykyään niillä voi soittamisen ja tekstiviestin lähettämisen ja vastaanottamisen lisäksi kuunnella musiikkia, käyttää internettiä, pelata pelejä ja asentaa erilaisia ohjelmia omiin tarpeisiinsa. Rikkaista multimediaominaisuuksista huolimatta puhelimia ei juurikaan hyödynnetä osana kouluopetusta.

Tässä kandidaatintutkielmassa tarkastellaan mobiililaitteiden hyödyntämismahdollisuuksia vieraiden kielten opetuksen tukena. Tutkielmassa keskitytään vieraiden kielten opetukseen, koska vieraan kielen oppiminen on pitkä prosessi, joka vaatii altistumista opittavalle kielelle. Koulumaailmassa resurssit ovat usein hyvin rajoitettuja, ja vieraiden kielten opetuksessa kontaktiopetusta on yleensä vain muutamia tunteja viikossa ellei kyse ole lyhyestä intensiivikurssista, mikä johtaa hyvin vähäiseen altistumiseen opittavalle kielelle. Mobiililaitteet kulkevat mukana lähes kokoajan, mikä mahdollistaa erilaisten oppimateriaalien välittämisen ja käyttämisen ajasta ja paikasta riippumatta. Tutkielmassa käydään läpi käytännön kokeiluja mobiililaitteiden hyödyntämisestä osana vieraiden kielten opetusta, ja tutkitaan, millaisia oppimistuloksia niistä on saatu.

Kandidaatintutkielma aloitetaan selvittämällä luvussa 2 mitä termillä mobiililaitte tarkoitetaan tässä tutkielmassa, ja mitä on mobiiliopetus. Luvussa 3 tarkastellaan mobiililaitteiden suhdetta vieraiden kielten opetuksen pedagogiaan ja pohditaan onko niiden käyttö opetuksen tukena mielekäästä. Luvussa 4 käydään läpi mobiililaitteiden käytöstä saatuja tutkimustuloksia ja mobiililaitteiden käyttöön liittyviä ongelmia.

Tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuutta on etsitty IEEE Xplore - ja Google Scholar -hakukoneilla, sekä Jyväskylän yliopiston kirjastosta. Tutkielmassa on pyritty hyödyntämään tuoreinta tutkimustietoa mahdollisuuksien mukaan. Suomalaista tutkimuskirjallisuutta löytyy aiheeseen liittyen hyvin vähän, joten tutkielma pohjautuu lähes poikkeuksetta ulkomailta saatuihin tutkimustuloksiin.

## 2 Mobiilioppimisen taustaa

Tässä luvussa selvitetään mitä on mobiilioppiminen ja millaisia laitteita siinä hyödynnetään. Tämän lisäksi käydään läpi mobiilioppimisen historiaa ja muutamia eri oppiainessa käytettyjä mobiiliopetusmenetelmiä.

### 2.1 Mitä tarkoitetaan mobiililaitteella

Mobiililaitteesta (engl. mobile device, handheld device) puhuttaessa tarkoitetaan laitetta, jolle Weiss [44] on määrittänyt seuraavat kriteerit:

- Se toimii langattomasti paitsi ollessaan latauksessa tai synkronoituna esimerkiksi tietokoneeseen.
- Sitä pystytään käyttämään vaivattomasti käsillä ilman erillistä tukea.
- Siihen pystytään asentamaan sovelluksia tai voidaan olla yhteydessä internetiin.

Mobiililaitteeksi voidaan siis nykypäivänä luokitella suuri määrä erilaisia laitteita kuten muun muassa matka- ja älypuhelimet, kämmentietokoneet (PDA), tabletit ja käsipelikonsolit. Tässä tutkielmassa termi mobiililaitte rajataan kuitenkin tarkoittamaan yksinomaan matka- ja älypuhelimia niiden suosion ja levinneisyyden vuoksi.

### 2.2 Mitä on mobiilioppiminen

Mobiilioppimiselle on useita määritelmiä, mutta kaikkia yhdistävä tekijä on liikkuvuus (engl. mobility) ja yhteys e-oppimiseen (engl. e-learning). Petrova ja Li [32] kuvailevat mobiilioppimista paikkaan sitoutumattomana oppimisaktiviteettina, joka perustuu relevanttiin pedagogiseen lähestymistapaan, ja jota tuetaan asianmukaisella mobiiliteknologialla. Mobiilioppiminen ei myöskään ole ainoastaan oppimista matkapuhelimella tai opiskelua langattomalla yhteydellä, vaan sillä tarkoitetaan myös mobiililaitteen hyödyntämistä opetuksen lisävälineenä [27].

Mobiilioppimista voidaan tarkastella myös oppimiskategorioittain, jotka Kukul-ska-Hulme ja Traxler [17] ovat luoneet lukuisten tapaustutkimusten ja pilottihankkeiden pohjalta:

- Teknologia­lähtöinen mobiilioppiminen, jossa teknologia otetaan käyttöön sen käyttökelpoisuuden osoittamiseksi.
- Liikkuva e-oppimateriaali, jossa pyritään hyödyntämään pöytätietokoneille luotuja e-oppimateriaaleja mobiililaitteilla.
- Oppimisväline luokkahuoneessa: Mobiililaitteella vuorovaikutetaan muihin luokkahuoneesta löytyviin elektronisiin laitteisiin.
- Liikkuvuuden tuki: Teknologiaa käytetään liikkuvassa ympäristössä työskentelevien ihmisten tuottavuuden ja tehokkuuden lisäämiseksi.
- Etäopiskelun tuki: Teknologiaa käytetään alueilla, joissa infrastruktuuri ei mahdollista perinteisten e-oppimisteknologioiden hyödyntämistä, esimerkiksi langallisen internetin puute.

Mobiilioppimisen suhde e-oppimiseen on jakanut alan tutkijoita kahteen eri osapuoleen. Ensimmäinen osapuoli näkee mobiilioppimisen e-oppimisen luonnollisena evoluutiona, uutena vaiheena [34]. Toinen osapuoli taas pitää mobiilioppimista e-oppimisen yhtenä osa-alueena, joka assimiloituu siihen ajan myötä [41]. Laourisin ja Eteokleousen [19] suorittama Google-haku sanoilla [ "mobile learning" + definition] vuoden 2005 tammikuussa tuotti 1240 osumaa. Käyttämällä samaa hakusanaparia vuonna 2011 marraskuussa löytyi osumia yli 2.5 miljoonaa kappaletta. Mobiilioppimiselle on siis rakentunut vahva identiteetti vuosien saatossa ja ero e-oppimiseen on selvempi kuin koskaan aikaisemmin [41]. Tämä näkyy myös vertaillen mobiilioppimisen ja e-oppimisen välisiä termejä ja ominaisuuksia taulukoista 2.1, 2.2 ja 2.3.

Pedagogiset erot	
E-oppiminen	M-oppiminen
ohjeet perustuvat tekstiin ja grafiikkaan	enemmän ääni-, grafiikka- ja animaatiopohjaisia ohjeita
luennot luokkahuoneessa tai tietokoneluokissa	opiskelu tapahtuu kentällä tai liikkeessä

Taulukko 2.1: Mobiilioppimisen ja e-oppimisen välisiä pedagogisia eroja (muokattu Sharma & Kitchens [34])

Termejä	
E-oppiminen	M-oppiminen
tietokone	matkapuhelin
kiinteä yhteys	GPRS, 3G, Bluetooth
simuloitu tilanne	realistinen tilanne
etäopiskelu	liikkuva opiskelu
interaktiivisuus	spontaanius
mediarikas	kevyt

Taulukko 2.2: Mobiilioppimiseen ja e-oppimiseen liittyvien termien vertailua (muokattu Laouris & Eteokleous [19])

Opettajan ja oppilaan välinen kommunikointi	
E-oppiminen	M-oppiminen
viiveellinen sähköposti (oppilaan täytyy tarkistaa onko postia)	välitön ilmoitus sähköpostin saapumisesta
passiivinen kommunikointi	välitön kommunikointi
asynkroninen	synkroninen
ennalta sovittu	spontaani
Oppilaiden välinen kommunikointi	
kasvokkain	joustava
sähköpostikommunikointi	24/7 välitön kommunikointi
varattu tila	ei maantieteellisiä rajoja
heikko kommunikointi ryhmätietoisuuden vuoksi	rikas kommunikointi, koska se on kahden välistä, vähemmän estoja

Taulukko 2.3: Kommunikoinnin vertailua mobiili- ja e-oppimisen välillä (muokattu Sharma & Kitchens [34])

### 2.3 Mobiilioppimisen historiaa

Aikaisimmat ideat mobiilioppimisesta voidaan löytää 1960-luvun science fictionista [1]. Alle kymmenen vuotta myöhemmin vuonna 1968 amerikkalainen tietokonetutkija Alan Kay [15] esitteli ideansa Dynabookista, eli henkilökohtaisesta kannettavasta tietokoneesta kaikenikäisille lapsille. Dynabookin oli tarkoitus olla nor-

maalin muistivihkon kokoinen ja alle kaksi kiloa painava laite, joka kykenisi suorittamaan dynaamista grafiikka, ja johon voitaisiin tallentaa ainakin 500 kirjan sivua ja useita tunteja nauhoitettua ääntä. Kaiken tämän lisäksi Dynabook kykenisi liittymään verkkoon langattomasti, mikä mahdollistaisi kanssakäymisen toisten Dynabook-laitteiden kanssa. Vuonna 1972 Xerox rakensi ensimmäisen prototyypin Kayn Dynabookista, mutta pian huomattiin, ettei laajempaan levitykseen päätyvän version valmistaminen ollut vielä teknologisesti mahdollista. Tämän seurauksena projekti haudattiin, mutta Dynabook oli jo ehtinyt jättää lähtemättömän jäljen tietotekniikan kehityskulkuun oliopohjaisen SmallTalk-ohjelmointikielen ja graafisen käyttöliittymänsä muodossa [35].

Dynabook-projektin jälkeen mobiilioppimisen rintamalla oli hyvin hiljaista siitä huolimatta, että 1980-luvulla ensimmäiset matkapuhelimet tulivat julkiseen levitykseen. Vasta 1990-luvulla markkinoille tulleet kämmentietokoneet herättivät uudestaan kiinnostuksen mobiilioppimista kohtaan, ja vuosikymmenen lopulla Nottinghamin yliopiston professori Mike Sharples alkoi aktiivisesti tutkia mobiilioppimista [36]. Vuonna 1998 tutkimuksensa aloittaneen Sharplesin [35] oli tarkoitus suunnitella ja valmistaa ryhmänsä kanssa Kayn esittelemä Dynabook edistyneen teknologian avulla. Työn lopputulos oli vuonna 2002 valmistunut HandLeR-laite (Handheld Learning Resource), josta löytyi kamera, kynällä toimiva kosketusnäyttö ja langaton verkkoyhteys. Vaikka laite itsessään oli toimiva kokonaisuus, Sharples tuli siihen johtopäätökseen, että mobiiliteknologian hyödyntämistä opetuksessa tulisi lykätä, kunnes teknologian kehitys mahdollistaa laitteiden helpon ja intuitiivisen käytön. HandLeR-laitteen valmistumisen lisäksi myös Euroopan Unioni alkoi tukea mobiilioppimisen tutkimista vuonna 2002 ja rahoitti MOBIlearn-projektin, jonka tarkoitus oli löytää uusia tapoja käyttää mobiililaitteita oppilaiden tarpeiden täyttämiseksi [45]. Tämän lisäksi Iso-Britanniassa järjestettiin kautta aikain ensimmäinen vuotuinen mLearn-konferenssi [45].

Vuonna 2004 Applen iPod -laitteen suuresta suosiosta johtuen podcasteja ruvettiin hyödyntämään opetuksen tukena ja Duke University tarjosi kaikille ensimmäisen vuoden opiskelijoilleen iPod-soittimen ilmaiseksi tukemaan heidän opintojaan [8]. 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen puoliväliä lähestyttäessä myös matkapuhelimet olivat kehittyneet ja yleistyneet niin paljon, että niiden mahdollista potentiaalia opetuksen välineenä alettiin tutkia aktiivisesti. Viimeinen merkittävä virstapylväs mobiilioppimisen historiassa ennen nykypäivää on IAMLearn-järjestön (The International Association for Mobile Learning) perustaminen vuonna 2007 edistämään mobiilioppimisen korkeatasoista tutkimusta, kehittämistä ja soveltamista [45].



## 2.4 Kuinka mobiilioppimista on hyödynnetty eri oppiaineissa

Tarkastellessa mobiilioppimiseen liittyvää kirjallisuutta ja tutkimuksia, voidaan huomata hyvin nopeasti, että suurin osa tuotetusta materiaalista koskee mobiilioppimisen hyödyntämistä vieraiden kielten opiskelussa. Tämä kielten opetukseen keskittyvä tutkimus on saanut oman termin MALL (Mobile Assisted Language Learning). Tässä luvussa kuitenkin jätetään MALL huomioimatta ja keskitytään siihen, kuinka mobiilioppimista on hyödynnetty muissa oppiaineissa. Tarkastelun tarkoitus on kartoittaa eri oppiaineissa käytettäviä mobiiliopetusmetodeja, joihin voidaan palata myöhemmässä vaiheessa tutkielmaa.

Mobiilioppimisen hyödyntämisestä matematiikassa on kaksi mielenkiintoista tutkimusta. Ensimmäinen [2] suoritettiin Israelissa, jossa 32 yläkouluikäistä nuorta opiskeli algebraa ja geometriaa ainoastaan matkapuhelimillaan. Oppilaiden matkapuhelimiin asennettiin matematiikkasovellus, joka piirsi oppilaiden syöttämiä funktioita vastaavia kuvaajia dynaamisesti ruudulle. Oppilaat pystyivät tallentamaan tuotoksiaan kuvina ja jakamaan niitä toisille. Tämän lisäksi oppilaat suorittivat useita luokan ulkopuolisia aktiviteetteja kuten ottivat kuvia ja nauhoittivat videoita matemaattisista ilmiöistä matkapuhelimillaan. Tutkimuksesta saadut tulokset olivat erittäin positiivisia, ja esimerkiksi 75 % oppilaista oli tyytyväisiä siitä, että saivat opiskella luokahuoneen ulkopuolella ja 50 % piti yhdessä oppimisesta muiden oppilaiden kanssa. Tämän lisäksi yli 40 % oppilaista väitti opiskelun olevan helpompaa ja nopeampaa kuin perinteisin menetelmin. Toinen positiivisiin tuloksiin yltänyt tutkimus [6] tuotettiin Etelä-Afrikassa, jossa matematiikassa apua tarvitsevat oppilaat saivat neuvoja Dr Math -tutorpalvelusta matkapuhelimensa pikaviestimellä. Palvelun toisessa päässä oli vapaaehtoinen insinööriopiskelija paikallisesta yliopistosta, joka auttoi oppilaita pulmissa antamatta heille suoraan oikeita vastauksia.

Historian opetuksessa yksi tunnetuimpia mobiiliopetusmenetelmiä on aartenmetsästyksen (engl. Treasure Hunt). Aartenmetsästyksessä oppilas lähetetään ennalta määrättyyn paikkaan, johon saavuttuaan hän lähettää matkapuhelimellaan signaalin perille saapumisestaan. Tämän jälkeen oppilas saa lisäohjeistusta matkapuhelimeensa, mikä yleensä tarkoittaa tutustumista johonkin paikkaan, tai jonkin aktiviteetin suorittamista. Oppilas voi myös saada sijaintinsa tai tehtävänsä perusteella esimerkiksi tietovisakysymyksiä, joihin hänen tulee vastata. [7]

Useissa eri reaaliaineissa käytetään oppimisen tukena podcasteja eli tilattavaksi tarkoitettuja ääni- tai videotiedostoja. McKinney ym. [24] suorittivat tutkimuksen pienessä korkeakoulussa New Yorkin osavaltiossa, missä joukko psykologian opis-

kelijoita käytti ainoastaan luennoista tallennettuja podcasteja ja luennoitsijan tekemiä PowerPoint-dioja kurssin suorittamiseen. Podcasteja hyödyntänyt joukko suoriutui kurssikokeesta huomattavasti paremmin kuin luennoilla käyneet opiskelijat. Syyksi tähän löydettiin podcasteja käyttäneiden opiskelijoiden mahdollisuus kuunnella luento uudelleen ja täydentää omia muistiinpanojaan, sekä mahdollisuus ajoittaa kuuntelu itselleen sopivaan ajankohtaan.

Sveitsiläisessä yksityislukiossa järjestettiin vuonna 2007 Handy-niminen projekti, jonka tarkoitus oli opettaa ja tukea oppilaita käyttämään matkapuhelimiaan. Projektissa oppilaat tuottivat itse valitsemassaan formaatissa mikro-opetussisältöä (engl. microlearning content) vapaavalintaisesta kouluaineesta. Opetussisällöt välitettiin MMS (Multimedia Messaging Service)-muodossa projektia vetävälle opettajalle, joka lisäsi ne julkiseen blogiin. Kaikilla opiskelijoilla oli oikeus tarkastella ja ladata materiaalia blogista opiskelukäyttöön. [30]

## 3 Kielten opetuksen pedagogiaa

Tässä luvussa käydään läpi vieraiden kielten opetuksen pedagogiaa osa-alueittain ja pohditaan, soveltuvatko mobiililaitteet mielekkääksi osaksi niiden opetusta.

### 3.1 Yleistä tietoa vieraista kielistä

Kielten opetuksessa käytetään usein termejä toinen kieli (engl. second language), vieras kieli (engl. foreign language), kielen opiskelu ja kielen omaksuminen. Yleisesti ajatellaan, että edellä mainitut termit ovat hyvin yksiselitteisiä ja kaikki kuvaavat samaa prosessia - itselle vieraan kielen opiskelua. Vaikka termeillä toinen kieli ja vieras kieli on suomen kielessä selkeä ero, ei ero ole niin selvä englannin kielistä tutkimuskirjallisuutta tarkasteltaessa. Sternin [37] mukaan viime vuosikymmenien aikana termiä second language on sovellettu kaiken tyyppiseen vieraiden kielten opiskeluun, ja siitä on tullut yleisessä käytössä lähes synonyymi termille foreign language, mikä antaa virheellisen kuvan totuudesta. Toisen kielen opiskelusta puhuttaessa tarkoitetaan vieraan kielen opiskelua alueella tai maassa, jossa sillä on virallinen asema tai tunnustettu toiminto. Vieraan kielen opiskelulla taas tarkoitetaan vieraan kielen opiskelua alueella tai maassa, jossa opiskeltavalla kielellä ei ole minikäänlaista virallista asemaa tai medianäkyvyyttä. Termien välistä eroa voi tarkastella kuvasta 3.1. Myös pedagogisesta näkökulmasta toisen kielen ja vieraan kielen opetuksessa on muutamia selkeitä eroja ja tästä syystä esimerkiksi TESL (Teaching of English as a Second Language) erotetaan TEFL:stä (Teaching of English as a Foreign Language).

Käytännössä suurimmat erot toisen kielen ja vieraan kielen opiskelun väliltä löytyvät opiskelumotivaatiosta ja altistumisesta opiskeltavalle kielelle. Toisen kielen opiskelun taustalla on tarve kyetä osallistumaan täysipainoisesti maan poliittiseen ja taloudelliseen elämään, kun taas motiivit vieraan kielen opiskelulle voivat olla hyvin moninaiset ulottuen aina vapaa-ajasta työelämään. Toisen kielen opiskelussa altistuminen opittavalle kielelle on yleensä jatkuvaa tai usein toistuvaa, koska opiskelija joutuu tekemisiin sen kanssa arjessaan. Vieraan kielen opiskelijalle altistuminen opittavalle kielelle rajoittuu mahdolliseen kontaktiopetukseen ja omatoimiseen aktiivisuuteen. [37, 13]

Vaikka toisen kielen ja vieraan kielen opiskelut pohjautuvat suurimmaksi osaksi

samoihin oppimismenetelmiin, löytyy niiden tehokkaasta opetuksesta eroja edeltävissä kappaleissa mainittujen eroavaisuuksien vuoksi. Tässä tutkielmassa tarkasteltavat mobiilioppimismenetelmät on luotu ensijaisesti vieraiden kielten oppimista varten ellei toisin mainita. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteikö tutkielmassa tarkasteltuja oppimismenetelmiä voitaisi mahdollisesti hyödyntää onnistuneesti myös toisen kielen opetuksessa.

	Presence of a specified linguistic and cultural reference group	Absence of a specified linguistic and cultural reference group
Use of L2 within country	Second language learning	Intranational language learning
Use of L2 outside country	Foreign language learning	International language learning

Kuva 3.1: Erot vieraan kielen nimeämisessä neljässä eri kontekstissa (lainattu H. Stern [37])

## 3.2 Vieraan kielen oppiminen

Vieraan kielen opiskelussa on neljä pääaluetta, jotka oppilaan tulisi hallita kyetäkseen käyttämään opiskeltavaa kieltä vähintään tyydyttävällä tasolla. Nämä neljä pääaluetta ovat lukeminen, kirjoittaminen, kuunteleminen ja puhuminen. Näiden alueiden lisäksi myös kulttuuriin tutustumisen roolia on painotettu vieraiden kielten opetuksessa. Edellä mainittujen alueiden hallintaan tähtäävä vieraiden kielten opetus pohjautuu kolmeen osaan: kielioppi, leksikko ja äänet [13]. Seuraavaksi tarkastellaan näitä osia tarkemmin pedagogisesta näkökulmasta ja pohditaan, toimivatko mobiililaitteet mielekkäinä lisävälineinä niissä.

### 3.2.1 Kielioppi

The Longman Dictionary of Contemporary English [22] määrittelee kieliopin olevan joukko sääntöjä, joiden mukaan sanat muuttavat muotoaan ja yhdistyvät lauseiksi. Harmerin [12] mukaan kielioppia voidaan opettaa kahdella eri tavalla - puhutaan peitetystä kieliopista ja peittämättömästä kieliopista. Peitetystä kieliopista kie-

lioppiin liittyvät säännöt ja tieto ovat piilossa oppilaalta. Toisin sanoen oppilasta voidaan pyytää lukemaan ja tiivistämään tekstiä, jossa ilmenee kieliopillisesti uutta asiaa, jota ei ole vielä opiskeltu. Oppilas tutustuu uusiin sääntöihin alitajuntaisesti, koska hänen huomionsa on kiinnittynyt päätehtävään eli tekstin ymmärtämiseen ja tiivistämiseen. Peittämättömässä kieliopissa opettaja taas kertoo opiskelijalle uusista kielioppisäännöistä ja selittää niiden toiminnot ja tarkoitukset. Esimerkki tällaisesta opetustilanteesta on sanojen do ja does käyttö englannin kielisten kysymyslauseiden muodostamisessa.

Viime aikoina on myös herätelty ajatusta kieliopittomasta kielen opettamisesta. Opetuksessa painotus siirtyy pois kieliopista ja sen sijaan keskitytään siihen, kuinka ihmiset oppivat kieliä ja mitä he haluavat sanoa. Ajatuksen pohjalta on syntynyt kommunikatiivinen lähestymistapa, jossa tärkeimmät asiat ovat kielen funktioiden opettaminen ja kommunikatiivisten aktiviteettien hyödyntäminen opetuksessa. Kommunikatiivisen lähestymistavan kannattajat uskovat, ettei kieliopin opiskelu välttämättä auta ihmisiä käyttämään kieltä tositilanteissa. Kielen funktioiden opiskelussa ideana on siis opettaa ihmisille tiettyjä toimintoja, kuten esimerkiksi anteeksipyyntö, kutsuminen ja itsensä esittely kieliopin sijaan. Kriitikoiden mukaan lähestymistavan ongelma on siinä, että toiminnot koostuvat kieliopillisista elementeistä, ja oppilaiden on osattava kielioppia käyttääkseen toimintoja. [12]

Kirjassaan Harmer [12] toteaa kieliopin opettamiseen olevan muutamia toimivaksi todettuja ratkaisuja, joita käydään läpi seuraavaksi:

- Toistuvat harjoitteet (engl. drills), joiden avulla oppilas voi harjoitella uusia kielioppirakenteita nopeasti ja useasti. Toistuvien harjoitteiden suurin etu on se, että opettaja voi korjata kaikki oppilaan tekemät virheet ja vaikeisiin kohtiin on helppo puuttua. Harjoitteiden ongelma on luovuuden puute, minkä vuoksi oppilaat tylsistyvät todella nopeasti. Tästä johtuen opettajan tulisi välttää niiden käyttämistä liian usein.
- Vuorovaikutusaktiviteetit (engl. interactive activities), joissa oppilaat työskentelevät yhdessä vaihtaen informaatiota mielekkäällä tavalla. Esimerkiksi kyseisessä tilanteessa oppilaat voisivat antaa toisilleen suuntaohjeita jaetun kartan pohjalta.
- Pelit (engl. games) ovat monipuolinen ja mielekäs apuväline kieliopin opettamiseen. Pelien tarkoitus on elävöittää oppimistilannetta ja toimia rentoutuksena tavallisista harjoitteista. Suosituimpia pelejä kielten opetuksessa ovat riskit, visailut ja lautapelit.

- Kirjoitusharjoitteissa (engl. written practice) oppilaat kirjoittavat tai täyttävät lauseita uuden kielioppisäännön pohjalta. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi tyhjiin viivojen täyttäminen oikealla artikkelilla tai sanojen järjestäminen kielipöytäkirjasta oikeanlaisiksi lauseiksi.

Kaikki edellä mainituista ratkaisuista olisi toteutettavissa nykypäivän mobiililaitteilla, mutta pelejä lukuunottamatta yksikään niistä ei todella hyödyntäisi mobiililaitteiden tarjoamaa "missä vain, milloin vain" -ominaisuutta. Vaikka uusista mobiililaitteista löytyvät kosketusnäytöt mahdollistavat joitain mielenkiintoisia ja helposti hyödynnettäviä ohjelmia, tekee laitteiden kankeat kirjoitusominaisuudet niistä perinteistä kynää ja paperia heikompia toteutustapoja [43]. Pelien suhteen mobiililaitteet tarjoavat kuitenkin paljon erilaisia mahdollisuuksia, joita olisi vaikea toteuttaa ei-elektronisesti. Elektroniset pelit ovat myös tuttuja nykypäivän nuorille ja ne kulkevat helposti mukana [11]. Pelit eivät myöskään vaadi minkäänlaista valmistelua ennen pelisession aloitusta, mikä tekee mobiililaitteilla pelattavista peleistä erittäin mielekkään vaihtoehdon perinteisille paperi- ja lautapeleille.

### 3.2.2 Leksikko

Leksikosta (engl. lexis) puhuttaessa tarkoitetaan kielen sanoja ja sanastoa [13]. Sanasto on osa kaikkia kielen opiskelun neljää pääaluetta, joten sen opiskelu on tärkeää opiskeltavan kielen hallinnan kannalta [29]. Vieraan kielen sanastoa on mahdollista oppia hallitsemaan täysin, eivätkä edes natiivipuhujat kykene siihen [14]. Vieraan kielen opiskelua helpottaa kuitenkin se, että esimerkiksi englannin kielessä 2000 eniten käytettyä sanaa kattavat noin 80 % teksteistä [10]. Nationin [28] mukaan voidaankin puhua usein esiintyvistä sanoista (engl. high frequency words) ja harvoin esiintyvistä sanoista (engl. low frequency words). Koska harvoin esiintyvät sanat kattavat vain 20 % tekstien sisällöstä, tulisi niiden opiskelu jättää täysin opiskelijoiden omatoimisuuden varaan, ja sanaston opiskeluun varattu aika luokahuoneissa käyttää usein esiintyvien sanojen opiskeluun.

Sanastoa voidaan opiskella kahdella eri tavalla: suoralla sanaston opiskelulla ja epäsuoralla sanaston opiskelulla. Suorassa sanaston opiskelussa oppilaat suorittavat tehtäviä ja erilaisia aktiviteetteja kuten sanastoharjoituksia. Epäsuorassa sanaston harjoittelussa keskittymisen kohde on jokin muu kuin sanasto, esimerkiksi välitettävä viesti. Mikäli ennestään tuntemattomien sanojen määrä pysyy tarpeeksi alhaisena, pystytään viesti yleensä tulkitsemaan ja uudet sanat selvittämään arvaamalla kontekstista tai hyödyntämällä sanakirjaa. [28]

Sanaston opiskelun käytännössä Nation [28] jakaa viiteen alueeseen:

- Sanaston opiskelu kuuntelemalla. Tässä metodissa on tärkeää, että opiskelijat keskittyvät ymmärtämään kuuntelemaansa, ja että he tietävät 95 % sanoista tai lauseista entuudestaan. Harjoitteissa täytyy käyttää ennaltasuunniteltuja ja yksinkertaisia tekstejä, jotta sanastotasoa voidaan kontrolloida.
- Sanaston opiskelu lukemalla. Luettavan tekstin tulisi olla mielenkiintoista ja suurin osa tekstissä ilmenevistä sanoista aiemmin opittuja. Luetusta tekstistä voidaan puhua ja kirjoittaa tarpeen mukaan.
- Sanaston opiskelu puhumalla. Yksi tehokkaimista tavoista opiskella sanastoa puhumalla on sanan tarkoituksen selvittäminen (engl. negotiation of meaning). Tällaisia tilanteita syntyy, kun puhuja ei tiedä tai on unohtanut jonkin sanan, ja yrittää selittää tai kuvailla sitä toiselle osapuolelle.
- Sanaston opiskelu kirjoittamalla. Kommunikointi internetin välityksellä on avannut uusia mahdollisuuksia uuden sanaston opiskeluun kirjoittamalla. Etenkin informaation vaihtaminen erilaisten karttojen ja graafien pohjalta mahdollistaa uusien sanojen oppimisen. Myös omasta kirjoittamisesta saatu palaute saattaa olla tehokas keino laajentaa omaa sanavarastoaan.
- Harkittu sanaston opiskelu. Tämä perinteinen sanaston harjoittelu on irroitettu kontekstista ja todettu tehokkaimmaksi tavaksi opiskella uusia sanoja. Metodista voidaan hyödyntää luokkahuoneessa tapahtuvassa oppimistilanteessa, mutta pääasiallisesti opiskelun tulisi tapahtua omalla ajalla esimerkiksi sanakorteilla bussimatkan aikana.

Mobiililaitteet tukevat etenkin perinteistä harkittua sanaston opiskelua tehokkaasti, mahdollistaen perinteisten menetelmien kuten sanakorttien korvaamisen ja uusien esittelemisen. Myös Bjorkin [4] tutkimustulokset oppimisesta ja muistin käyttäytymisestä puoltavat mobiililaitteiden hyödyntämistä. Tutkimukset osoittavat, että opittavien asioiden siirtäminen pitkäkestoiseen muistiin onnistuu selvästi paremmin hyödyntämällä pieniä ja tasaisesti jaksotettuja tietopaketteja sen sijaan, että asiat yritettäisiin sisäistää suurina kokonaisuuksina.

### 3.2.3 Äänet

Kolmas ja viimeinen osa vieraiden kielten opetusta ovat äänet (engl. sounds). Äänillä tarkoitetaan fonetiikkaa ja fonologiaa, eli käytännössä sanojen ja lauseiden ääntämistä, sekä puhutun kielen ymmärtämistä [13]. Penningtonin [31] mukaan vieraan kielen äänneopin hallintaan tähtäävässä opetuksessa keskeisimmässä asemas-

sa ovat foneemit, eli pienimmän merkityksen erottavat yksiköt. Muita tärkeitä asioita ovat painotus, rytmi ja intonaatio eli äänensävy. Vieraan kielen ääntäminen saattaa olla hyvin vaikeaa mikäli opiskeltava kieli poikkeaa suuresti opiskelijan omasta äidinkielestään. Esimerkiksi suomen kielessä sanojen ääntäminen vastaa lähes täysin niiden kirjoitusasua, mutta englannin kielessä ääntämisellä on hyvin vähän yhteisiä tekijöitä kirjoitusasun kanssa [26]. Nämä erot eri kielten välillä ovat usein merkittävä syy erilaisiin ääntämisongelmiin [16]. Myös opiskelijan identiteetillä uskotaan olevan vaikutus äänneopin hallintaan. Joillain ihmisillä on tarve sulautua uuteen ympäristöön ja he pyrkivät pääsemään eroon aksentistaan saadakseen hyväksyntää, kun taas osa ihmisistä ei halua menettää oman äidinkieltänsä tuomaa identiteettiä, säilyttäen vahvan aksenttinsa [20, 23].

Morleyn [25] mukaan otollinen ilmapiiri on välttämätön tekijä äänneopin opiskeluun. Tällainen ilmapiiri saavutetaan, kun kanssakäyminen luokassa on nautinnollista ja tukevaa, eikä kenenkään tarvitse pelätä tai hävetä "kuulostavansa hasulta". Avaintekijöitä vapautuneeseen ilmapiiriin ovat tukevat opettaja-oppilas - ja oppilas-oppilas -suhteet. Itse äänneopin opettamisen Morley jakaa kolmeen osaan:

- Ääntämis- ja puhumisharjoittelu (engl. Pronunciation/Speech Practice), jossa harjoittelu ei saa rajoittua ainoastaan imitointiin, vaan opiskelussa tulee hyödyntää kertaus- ja ex tempore -harjoituksia.
- Ääntämissuuntautunut kuunteluharjoittelu (engl. Pronunciation-Oriented Listening Practice), jossa tavoite on kehittää opiskelijoiden kuulohavainnointia ja kykyä erottaa ääntämisen eri tasoja.
- Oikeinkirjoituspainotteinen ääntämisjärjoittelu (engl. Spelling-Oriented Pronunciation Practice), jossa pyritään kehittämään oppilaan kykyä yhdistää kirjoitettu ja puhuttu kieli toisiinsa nopeasti, sekä opettamaan painotusta ja rytmitystä.

Ääntämisen opettamiseen kulutettava aika kouluissa riippuu hyvin usein opettajasta, mikä tarkoittaa sitä, että ääntämisen opiskelu jää usein opiskelijan omalle vastuulle [5]. Vaikka tämä lähtökohta suosii mobiililaitteiden hyödyntämistä opetuksen lisävälineenä, on niiden soveltamismahdollisuudet kehittyneestä puheentunnistusteknologiasta huolimatta hyvin kapea-alaiset [33]. Suurin ongelma mobiililaitteiden ja ääntämisen opiskelun yhdistämisessä on se, etteivät mobiililaitteet kykene antamaan välitöntä palautetta opiskelijalle. Mobiililaitteilla voidaan kuitenkin suorittaa kahdenkeskisiä keskusteluharjoituksia ja erilaisia kuunteluharjoituksia. Tällaiset ak-



tiviteetit vaativat kuitenkin hiljaisen paikan tai kuulokkeiden kaltaisia lisälaitteita julkisilla paikoilla, mikä vie hieman pohjaa "missä vain, milloin vain" -periaatteelta.

## **4 Mobiililaitteiden hyödyntäminen vieraiden kielten opetuksessa**

Tässä luvussa tarkastellaan kuinka mobiililaitteita on hyödynnetty osana vieraiden kielten opetusta ja millaisia tuloksia niiden käytöstä on saatu. Tämän lisäksi käydään läpi mobiililaitteiden käyttöön liittyviä ongelmia.

### **4.1 Millä tavoin mobiililaitteita on käytetty opetuksessa ja millaisia tuloksia niiden käytöstä on saatu**

Seuraavaksi tarkastellaan mobiililaitteiden hyödyntämisestä tehtyjä tutkimuksia ja niiden tuloksia. Tutkimukset on valittu satunnaisesti ilman tarkentavia hakuja, jotta saataisiin mahdollisimman autentti kuva siitä, kuinka mobiililaitteiden käyttö jakautuu vieraiden kielten opetuksen eri osa-alueille.

#### **4.1.1 Mobiililaitteiden käyttö sanaston opetuksen tukena**

Thornton & Houser [40] suorittivat tutkimuksen Japanissa, missä 44 yliopistotason opiskelijalle lähetettiin matkapuhelimeen sähköpostitse lyhyitä sanastoharjoituksia kolme kertaa päivässä kello 09:00, 12:30 ja 17:00 kahden viikon ajan. Viestit olivat lyhyitä ja suunniteltu luettavaksi puhelinten pieniltä näytöiltä. Viestien välityksellä opetettiin viikoittain viisi uutta sanaa, joista kukin esitettiin useassa eri kontekstissa. Tämän lisäksi viesteissä kerrattiin lyhyesti aikaisemmin opittuja sanoja, sekä sisällytettiin niitä lyhyisiin tarinoihin tai artikkeleihin. Esimerkiksi sana VISION esiteltiin seuraavanlaisella viestillä:

Today's word, VISION, is the same as eyesight. Do you have good VISION or do you have to wear glasses?

Tutkimuksessa lähetettiin myös pidempiä viestejä, mutta niiden ei todettu olevan yhtään tehokkaampia kuin lyhyiden. Sanan VISION pidempi esitys:

Hi. I hope everyone had a nice summer vacation. Today's word is VISION. VISION is the same as eyesight. Do you have good VISION or do you have to wear glasses? Today, people with bad VISION can have eye surgery to improve their eyesight. Then they have good VISION and can throw away their glasses or contact lenses.

Kahden viikon koejakson päätyttyä opiskelijat osallistuivat kahteen kokeeseen. Ensimmäisessä kokeessa heitä verrattiin opiskelijoihin, jotka olivat opiskelleet samaa materiaalia tietokoneilla. Viestejä vastaanottaneet opiskelijat selviytyivät kokeesta 40 % paremmin kuin tietokonetta käyttäneet opiskelijat. Seuraavassa kokeessa koe-ryhmän opiskelijoita verrattiin opiskelijoihin, jotka olivat opiskelleet saman materiaalin perinteisesti paperilta. Tästä kokeesta viestejä vastaanottaneet opiskelijat suoriutuivat 24 % paremmin kuin perinteisiä menetelmiä hyödyntäneet opiskelijat. Tutkimustulokset olivat siis erittäin positiivisia ja lähetettyjen viestien huomattiin kannustavan opiskelijoita opiskelemaan vierasta kieltä tavanomaista useammin. [40]

Beaudin ym. [3] suorittavat kokeilun, jossa tutkittiin, kuinka mobiiliteknologiaa voitaisiin hyödyntää laajojen oppimissisältöjen opiskeluun tavalla, joka ei kuluttaisi aikaa intensiivisesti ja mahdollistaisi opiskelun ajanjaksoina, jotka sopivat oppilaille parhaiten. Kokeilussa päädyttiin hyödyntämään mikro-oppimiseen pohjautuvaa pedagogista lähtökohtaa, jossa vaikeat oppimistehtävät on jaettu useiksi pieniksi ja nopeasti opittaviksi palasiksi, joita opiskellaan pidemmällä aikavälillä. Tavoitteena kokeilussa oli opiskella espanjan kielisiä sanoja älypuhelimien ja oppilaiden koteihin asennettujen RFID-sensoreiden avulla. Sensoreita oli sijoitettu lukuisiin eri esineisiin ja paikkoihin.

Käytännössä järjestelmä toimi siten, että opiskelija piti kädessään eräänlaista ranneketta, joka tunnisti ympärillä olevia RFID-sensoreita, ja oppilaan esimerkiksi avatessa ovea hän kuuli puhelimestaan sanaparin door ja puerta, missä ensimmäinen sana on käytettävän objektin nimi opiskelijan omalla kielellä ja toinen sana sitä vastaava käänös vieraalla kielellä. Mikäli kuultu sana oli ennestään tuntematon tai peittyi taustameluun, oppilas pystyi kuuntelemaan sen uudelleen painamalla nappia puhelimestaan. [3]

Kokeilun pituus oli 26 päivää, jonka aikana järjestelmää pidettiin päällä keskimäärin noin 4.6 tuntia päivää kohden. Ajanjaksolla eri sanoja toistettiin yhteensä 6926 kertaa, mikä tarkoitti keskimäärin 57 sanaparia per tunti. Vaikka oppilaat olivat suurimmaksi osaksi tyytyväisiä kokeiluun, jäätiin 250 uuden opitun sanan tavoitteesta selvästi. Tutkijat uskovat tämän johtuneen siitä, että vuorovaikutus järjes-

telmän kanssa oli hyvin passiivista. Tämän lisäksi oppilaiden kotiin täytyi asentaa etukäteen yli 200 RFID-sensoria ja järjestelmä kulutti matkapuhelimen akun tyhjäksi noin viiden tunnin yhtäjaksoisen käytön jälkeen. Järjestelmän parantamiseksi tutkijat ehdottivat, että siihen tulisi lisätä mahdollisuus kertaukseen, monivalintakysymyksiin, sekä mahdollisuus opiskella uutta sisältöä joutoajalla kuten esimerkiksi bussimatkoilla. [3]

Thornton & Houser [40] tutkivat myös video- ja web-materiaalien hyödyntämistä idiomeiden opetuksessa. Idiomilla tarkoitetaan sanaa, ilmausta tai lausetta, jolle on muotoutunut uusi itsenäinen merkitys vertauskuvallisen käytön kautta. Tutkimuksessa Thornton ja Houser loivat useita matkapuhelimille suunniteltuja web-sivuja, joista kukin sisälsi tietoa yhdestä englannin kielisestä idiomista. Sivulta löytyi kuvan 4.1 mukaisesti idiomien nimi, idiomien selitys oppilaan omalla kielellä, tietokoneanimaatio, joka selitti idiomien sananmukaisen tarkoituksen ja lyhyt noin 15 sekuntia kestävä videoesitys idiomien käytöstä arkitilanteissa. Jokaisen sivun alareunasta löytyi myös muutamia monivalintakysymyksiä, joiden avulla opiskelijat pystyivät kokeilemaan oppimistaan. Opiskelijoiden mielipidettä sivuista opetuksen tukena mitattiin 21 kysymyksellä asteikoilla 0–9. Vastausten keskiarvo oli 6.7, eli saadut tulokset olivat hyvin positiivisia. Suurimpana ongelmana sivuissa opiskelijat pitivät animaatioiden ja videoiden heikkoa äänenlaatua.



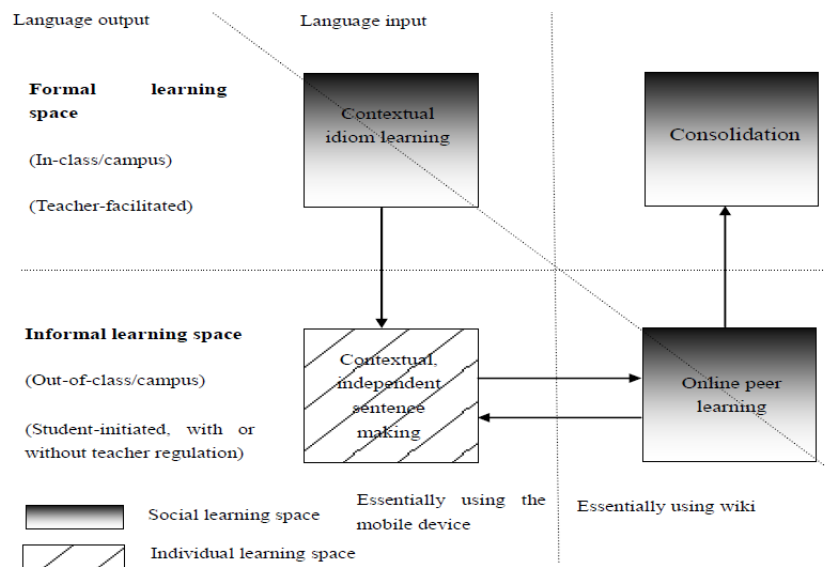
Kuva 4.1: Englannin kielisen idiomien ”Hit the ceiling” sivut. Sivuilta löytyy idiomien selitys, siihen liittyviä kysymyksiä ja videoita, jotka näyttävät idiomien sananmukaisen ja idiomaattisen selityksen. (lainattu P. Thornton & C. Houser [40])

”Move, Idioms!” on Singaporessa tuotettu tutkimus [46], jossa neljäkymmentä 11-vuotiasta koululaista opiskeli kiinan kielisiä idiomeita älypuhelimia hyödyntäen 9 viikon ajan. Tutkimuksessa mukana olleet oppilaat ottivat kuvia johonkin idiomiin liittyen jokapäiväisestä elämästään ja lisäsivät kuviin liittyviä lauseita. Tämän jälkeen oppilaat jakoivat ottamiaan kuvia ja lauseita luokan omalla wikisivustolla, sekä kommentoivat ja korjasivat muiden oppilaiden lisäämiä tuotoksia. Oppimismalli toteutettiin käytännössä neljänä eri aktiviteettina kuvan 4.2 mukaisesti:

- Luokassa tapahtuva idiomien opiskelu. Oppitunteja oli kokonaisuudessaan viisi kappaletta, joista jokaisella oppilaat tutustuivat kuuteen uuteen idiomiin. Tutustuminen tapahtui älypuhelimia varten suunniteltua web-sivustoa hyödyntäen. Sivustolta löytyi selitys ja piirrosanimaatio jokaisesta uudesta idiomista.
- Luokan ulkopuolinen kuvien ottaminen ja lauseiden tuottaminen. Oppilaat kertosivat luokassa opittuja idiomeita älypuhelimensa avulla ja pyrkivät aktiivisesti etsimään omasta arjestaan tilanteita, joita voisi yhdistää johonkin opittuun idiomiin. Aina kun tällainen tilanne tulisi vastaan, oppilaat ottaisivat siitä kuvan ja keksisivät siihen idiomien sisältävän kuvatekstin. Tämän jälkeen oppilaat jakaisivat kuvan ja siihen keksityn lauseen luokan yhteisellä wikisivustolla.
- Luokan ulkopuolinen verkossa tapahtuva vertaisoppiminen. Oppilaat suorittivat vertaisarviointia luokan wikisivustolla kommentoimalla, korjaamalla tai parantamalla toisten oppilaiden lisäämiä lauseita. Teknisistä rajoitteista johtuen tämä aktiviteetti suoritettiin tietokoneilla joko kotona tai koulussa.
- Luokassa tapahtuva yhteenveto. Oppilaat keskustelivat pienissä ryhmissä valituista lauseista ja valitsivat suosituimman kuvan ja sitä vastaavan lauseen.

Tutkimusjakson aikana oppilaat lisäsivät yhteensä 481 kuvaa ja lausetta wikisivustolle, korjasivat toisten lauseita 124 kertaa ja kommentoivat kuvia 134 kertaa. Tutkijat kuitenkin huomasivat, että oppilaiden aktiivisuuden välillä oli suuria eroja. Esimerkiksi aktiivisin oppilas lisäsi kuvia ja lauseita wikisivustolle 151 kertaa, kun suurin osa oppilaista lisäsi kuvia vain kerran viikossa. Suuren hajauman aiheutti oppilaiden kokemat tekniset ongelmat kuvien lisäämisessä wikisivustolle ja heidän vanhempiansa asenteet. Suurin osa vanhemmista pelkäsi, että heidän lapsensa hukkaisivat tai rikkoisivat koulusta lainalle saadun puhelimen, joten he kielsivät lapsia viemästä puhelinta kodin tai koulun ulkopuolelle, mikä vei pohjan idealta,

että oppilaat kantaisivat puhelinta mukanaan kokoajan. Tästä johtuen 81 % kaikista otetuista kuvista sijoittui oppilaiden kotiin. Edellä mainituista ongelmista huolimatta oppilaiden toiminta neljännen aktiviteetin aikana osoitti suurta potentiaalia. Tutkijoiden mukaan oppilaan lisätessä omaa kuvaansa wikisivustolle, hän todennäköisesti käy läpi muiden oppilaiden lisäämät tuotokset, mikä johtaa pohtivaan vertailuun. Rohkaisevista tuloksista huolimatta tutkijat uskovat, että kehitystä täyttyy vielä tapahtua, jotta oppilaiden innostus ja motivaatio saadaan siirtymään myös luokan ulkopuolelle. [46]



Kuva 4.2: Mobiililaitteella avustettu idiomien oppimisprosessi. (lainattu L. Wong & C. Looi [46])

Tian ym. [38] kehittivät kaksi mobiilipeliä kiinalaisten hanzi-merkkien opiskeluun ja tutkivat niiden tehokkuutta 6–10 vuotiaiden oppilaiden opiskelussa. Molemmat pelit perustuivat perinteisiin kiinalaisiin lasten leikkeihin, joissa ryhmätyöskentely on tärkeässä osassa.

Ensimmäisessä pelissä nimeltään Multimedia Word, oppilaiden oli tarkoitus tunnistaa ja piirtää yksi hanzi-merkki kolmen annetun vihjeen perusteella. Vihjeitä olivat valokuva, piirros ja äännös. Peliä oli tarkoitus pelata kilpailuhenkisesti pareittain tai ryhmittäin jaetulla älypuhelimella, johon peli oli asennettu. Esimerkiksi paripelin alkaessa puhelimen näytölle tuli kuva yhdestä merkistä, jonka vuorossa oleva oppilas lausui laitteelle. Tämän jälkeen oppilas otti merkkiin liittyvän kuvan puhelimesta, sekä piirsi merkkiin liittyvän luonnoksen. Kun kaikki kolme vihjetä oli syötetty, oppilas antoi puhelimen parilleen, joka pyrki ratkaisemaan merkin annettujen vihjeiden avulla kuvan 4.3 mukaisesti. [38]



Kuva 4.3: Multimedia Word -peli. A-kohdassa oppilas asettaa kolme vihjetä tunnistettavalle merkille ja B-kohdassa oppilas tunnistaa ja piirtää merkin annettujen vihjeiden avulla. (lainattu F. Tian ym. [38])

Toinen peli oli nimeltään Drumming Stroke, jossa tarkoitus oli opetella eri merkkien oikeaoppista piirtämistä puhelimesta soivan rummutuksen tahtiin. Ennen pelin alkamista, kaikki peliin osallistuvat oppilaat menivät istumaan pieneen piiriin pöydän ympärille ja yhdelle oppilaista annettiin puhelin. Puhelimen saanut oppilas aloitti pelin, ja laitteen ruudulle ilmeistyi yksi merkki, ja rummutus alkoi. Oppilas piirsi annetun merkin ensimmäisen vedon, minkä jälkeen hän ojensi puhelimen seuraavalle oppilaalle, jonka tuli piirtää merkin toinen veto ja jälleen ojentaa puhelin eteenpäin. Tämä jatkui niin kauan kunnes merkki oli piirretty valmiiksi tai joku oppilaista piirsi vedon väärin. Tällöin rummutus lakkasi ja peli pyysi oppilasta piirtämään uudelleen. Mikäli oppilaalla oli vaikeuksia piirtää veto oikein, peli antoi hänelle vihjeitä. Kun oppilas sai piirrettyä vedon oikein, rummutus alkoi uudelleen ja peli jatkui normaalisti. [38]

Tutkimuksessa käytettiin jaettua mobiililaitteita, koska perinteisissä kiinalaisissa leikeissä on hyvin usein lasten kesken jaettuja resursseja, ja jakamisen uskotaan rohkaisevan ryhmätyöskentelyyn. Tutkijat havainnoivat useita lupaavia tuloksia pelaavista oppilaista. Kaikki tutkimukseen osallistuneet oppilaat paransivat tuloksiaan merkkikokeessa, jossa mitattiin oppilaiden kykyä tunnistaa ja piirtää eri merkkejä. Oppilaat olivat myös hyvin innokkaita tekemään parhaansa peleissä. Etenkin Drumming Stroke -pelissä oppilaat pyrkivät pysymään kiihtyvän rummutuksen tahdissa parhaansa mukaan. Tämän lisäksi oppilaat hyödynsivät pelien multimediaominaisuuksia luovasti. Oppilaat kokivat, että merkin lausuminen teki Multimedia Word -pelistä liian helpon, joten he imitoivat merkkiin liittyviä ääniä sen sijaan, että lausuisivat sen lukutavan. Vaikka tutkimus on toteutettu Kiinassa kiinalaisille lapsille, on se otettu mukaan tutkielmaan, koska pelejä voisi hyödyntää esimerkiksi maissa, joissa kiinan kieltä opiskellaan ensimmäisenä vieraana kielenä. [38]

#### 4.1.2 Mobiililaitteiden käyttö ääntämisen ja lukemisen tukena

Lan ym. [18] järjestivät kaksiosaisen tutkimuksen Taiwanissa 10-vuotiaille koululaisille, missä tarkoituksena oli havainnoida mobiililaitteiden hyödyllisyyttä vieraan kielen lukemisen tukena 10 viikon ajan. Oppimisprosessi haluttiin toteuttaa vertaisopetuksena, jossa oppilaat jaettiin pieniin ryhmiin. Jokaisessa ryhmässä oli yksi hyvän arvosanan omaava oppilas, joka toimi ryhmänjohtajana, ja avusti muita oppilaita tarpeen mukaan.

Tutkimuksen ensimmäinen osa toteutettiin perinteisesti ilman teknologisia apuvälineitä, ja ryhmät jaettiin edellä mainitulla tavalla. Tutkimusjakson aikana huomattiin, että oppilaiden jakaminen heterogeenisiin ryhmiin ei taannut tehokasta yhteistyötä koko ajanjaksolle. Suurin ongelma oli se, että ryhmänjohtajien työtaakka ei jakautunut tasaisesti. Joissain ryhmissä johtaja joutui avustamaan muita oppilaita jatkuvasti, kun taas toisissa ryhmissä johtajat saivat keskittyä suurimmaksi osaksi omaan opiskeluunsa. Tämän seurauksena joidenkin ryhmien jäsenet eivät saaneet apua heti kun sitä tarvitsivat, vaan he joutuivat odottamaan johtajan vapautumista. Tämä johti epävarmuuteen etenkin keskiverto-oppilaiden keskuudessa, koska ryhmänjohtajien apu oli suunnattu ensisijaisesti ryhmän heikoimmille oppilaille. [18]

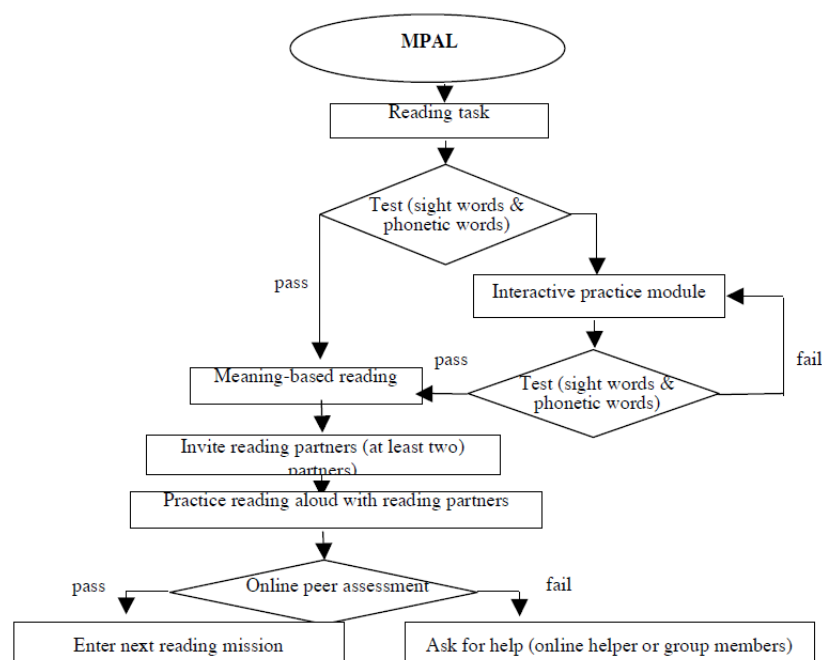
Tutkimuksen toisessa osassa pyrittiin ratkaisemaan ensimmäisessä osassa havaitut ongelmat mobiiliteknologian avulla. Tutkimusta varten oli kehitelty kuvassa 4.4 näkyvä MPAL-järjestelmä (Mobile-Device-Supported Peer-Assisted Learning System), josta löytyi moduuli ääntämisen harjoitteluun ja vertaisarviointiin, sekä lista kaikista pätevistä verkkoavustajista ja vertaisarvioinnin läpäisseistä oppilaista. Laitteistona toimi kosketusnäytöllinen mobiililaitte, johon oli kytketty kuulokkeet. [18]

Oppilaan kirjautuessa järjestelmään, hän aloitti ensimmäisesti moduulista, jossa järjestelmä arvioi oppilaan lukutaitoa erilaisilla ääntämistesteillä. Läpäistyään testit oppilas pystyi siirtymään seuraavaan moduuliin, jossa hän harjoitteli annettua lukutehtävää yhdessä muiden oppilaiden kanssa Skype-internetpuhelin ohjelman välityksellä. Mikäli oppilaalla oli luku- tai ymmärtämisvaikeuksia, hän pystyi ottamaan yhteyttä vapaaseen verkkoavustajaan Skypellä. Kun oppilas kykeni lukemaan annetun tekstin läpi ilman apua ja sai vastattua tekstistä esitettyihin luetun ymmärtämiskysymyksiin, hän otti yhteyttä kahteen vapaaseen verkkoavustajaan osoitukseen heille osaamisensa. Oppilaan lukiessa tekstiä Skypen välityksellä, verkkoavustajat merkitsivät väärin äännettyjä sanoja oman mobiililaitteensa kosketusnäytöllä näkyvään tekstiin. Oppilaan luettua tekstin loppuun, MPAL-järjestelmä arvioi suorituksen avustajien tekemien merkintöjen pohjalta ja antoi tulokseksi hyväksytyä tai hylättyä. Saatuaan hyväksytyyn tulokseen, oppilaasta tuli pätevä avustaja



ja hän sai edetä seuraavaan lukutehtävään. [18]

Toisen tutkimusjakson päätyttyä tutkijat vertailivat sitä ensimmäiseen. Mobiiliteknologiaa hyödyntävä jakso erottui edukseen, koska MPAL-järjestelmän käytön ansiosta oppilaat löysivät vapaan avustajan nopeasti ja vaivattomasti, ja järjestelmä mahdollisti spontaanien opiskeluryhmien muodostamisen Skypen avulla. Myös oppimisprosessia pystyttiin myös seuraamaan hyvin, koska MPAL-järjestelmä arvioi oppilaiden tehtävät heti niiden valmistumisen jälkeen. Järjestelmän hyödyntämisellä oli myös suoria seurauksia oppilaiden käyttäytymiseen. Kontrolliryhmässä oppilaiden mielenkiinto oppimisaktiviteetteihin kesti yleensä vain puolet kahdesta opitunnista ja he häiriintyivät helposti, mikä aiheutti huomion siirtymisen toisaalle. Koeryhmässä oppilaat taas keskittyivät jatkuvasti lukemistehtävään ja etenkin ujoilla oppilailla oli huomattavasti matalampi kynnys pyytää apua, koska heidän ei tarvinnut pelätä, että avustaja kiusaisi heitä osaamattomuudesta. Tutkimuksen lopputuloksissa todettiin, että mobiililaitteiden hyödyntäminen vieraiden kielten opetuksessa vähentää oppilaiden kokemaa stressiä ja helpottaa oppilaiden välistä yhteistyötä, sekä avaa myös paljon uusia mahdollisuuksia vieraiden kielten opetukseen. [18]



Kuva 4.4: Vuokaavio MPAL-järjestelmän toiminnasta. (lainattu Y. Lan ym. [18])

### 4.1.3 Mobiililaitteiden käyttö useiden osa-alueiden tukena samanaikaisesti

Vihavainen ym. [42] tutkivat perinteisten oppikirjojen ja älypuhelinien yhteiskäyttöä englannin kielen perusopetuksessa Suomessa. Tutkimuksessa jaettiin älypuhelimet 25 oppilaalle, jotka olivat peruskoulun kuudennella luokalla. Älypuheliiniin oli asennettu valmiiksi IMediaLink-ohjelma, jonka käynnistettyään oppilaat pystyivät ottamaan kuvia oppikirjansa eri sivuista. Ohjelma lähetti oppikirjan sivusta otetun kuvan analysoitavaksi serverille, joka etsi tietokannastaan kuvaa vastaavan sivun. Tämän jälkeen serveri lähetti oppilaan puhelimeen linkin, josta löytyi sivuun liittyviä tehtäviä ja nauhoitteita. Tehtäviä oli kahdenlaisia: ensimmäinen oli monivalintatehtävä Missing Words, jossa oppilas pyrki täyttämään tekstistä löytyvät tyhjät kohdat annetun sanalistan avulla, muodostaen kokonaisia lauseita, ja toinen oli Crosswords, jossa oppilas yritti ratkaista sanaristikon äänitettyjen vihjeiden avulla. Linkkisivulta löytyvien nauhoitteiden avulla oppilas pystyi kuuntelemaan opiskeltavan kappaleen omaan tahtiin. Tämän oli tarkoitus korvata perinteinen cd-levyltä kuuntelu opettajan johdolla. Järjestelmästä löytyi myös verkkopohjainen käyttöliittymä, jonka avulla opettaja pystyi seuraamaan oppilaiden aktiivisuutta.

Kolmen viikon koejakson aikana 74 % oppilaista käynnisti Missing Words -tehtävän ainakin yhden kerran, 48 % käynnisti Crosswords-tehtävän ainakin kerran ja kaikki oppilaat kuuntelivat nauhoitteita ainakin kerran. Älypuhelinien käytön huomattiin olevan hyvin motivoivaa oppilaille, mutta niiden hyödyntäminen vaati muutoksia tuntisuunnitelmaan. Tämän lisäksi osa oppilaista pelasi puhelimella pelejä oppitunnin aikana opettajan huomaamatta. Koejakson päätyttyä tutkijat suorittavat haastatteluja oppilaille ja heidän vanhemmilleen. Haastattelujen ja järjestelmästä kerätyn datan pohjalta tutkijat tekivät seuraavia johtopäätöksiä [42]:

- Tutkimus osoitti mobiiliteknologian hyödyntämisellä olevan hyvin paljon potentiaalia englannin kielen opetuksessa, mutta pidempiä koejaksoja tarvitaan varsinaisten hyötyjen osoittamiseksi.
- Teknologian tulisi olla joustavaa ja helposti ymmärrettävää, jotta opettajat voisivat käyttää sitä luovasti.
- Automaattisen seurantajärjestelmän sijaan voisi olla mielekkäämpää, että oppilaat raportoisivat kotitehtävien suorittamisesta henkilökohtaisesti suoraan opettajalle.
- Järjestelmän tulisi mahdollistaa digitaalisten oppimateriaalien selaaminen myös offline-tilassa.

- Perinteisten kirjojen ja mobiiliteknologian yhteiskäyttö tukee erilaisia oppimistyyliä ja antaa opettajalle joustavuutta opetuksessa.

## **4.2 Mobiililaitteiden hyödyntämiseen liittyviä ongelmia**

Seuraavaksi tarkastellaan mobiililaitteiden käyttöön opetuksen tukena liittyviä ongelmia. Näitä ongelmia ovat mm. terveysongelmat ja taloudelliset kulut.

### **4.2.1 Terveysongelmat**

Matkapuhelinten käyttöön liittyvistä terveysriskeistä kiistellään jatkuvasti. Matkapuhelimen käytöstä aiheutuvan säteilyn turvallisuudesta on saatu hyvin ristiriitaisia tuloksia oli kyseessä sitten in vitro -, eläin- tai vapaaehtoisokokeet. Erityisen haastavaa säteilyn tutkimisesta tekee se, että säännöllisen matkapuhelimen käytön määrittäminen on hyvin vaikeaa, ja että säteilystä koituvat haitat tulevat esiin vasta useiden vuosien altistumisen jälkeen. Mikäli kaikkia saatuja tutkimustuloksia kuitenkin verrataan toisiinsa voidaan todeta, että säteilyn vaarattomuutta osoittavia tutkimuksia löytyy enemmän kuin säteilyn vaaralliseksi osoittavia. Matkapuhelinten käytöstä aiheutuvan säteilyn vaarattomuutta puolustavat myös ICNIRP (The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), ICES (The International Committee on Electromagnetic Safety) ja WHO:n EMF-projekti (World Health Organization Electromagnetic Fields Project). Leszczynski ja Xu kuitenkin muistuttavat artikkelissaan, että meillä ei ole vielääkään varmaa tietoa siitä, miten ihmiskeho reagoi matkapuhelimien käytöstä aiheutuvaan säteilyyn. Tutkimustulosten seuraaminen on tärkeää, koska lapset ja nuoret ovat herkimpiä altistumaan mahdolliselle säteilylle, mikä tekisi mobiililaitteiden käytöstä vaarallista. [21]

### **4.2.2 Mobiililaitteiden käytöstä opetuksen tukena aiheutuvat kulut**

Joissain maissa, kuten esimerkiksi Suomessa, kaikilla oppilailla on perustuslaillinen oikeus maksuttomaan ja yhtäläiseen opetukseen [9]. Tämä tarkoittaa sitä, että jos oppilaalla ei ole omaa mobiililaitetta ja sellaisia käytetään osana opetusta, on koulu velvollinen tarjoamaan oppilaalle laitteen veloituksetta. Vaikka jo 53 % kaikista 16–24-vuotiaista suomalaisista nuorista omistaa älypuhelimien, on otettava myös huomioon se, että koulu on myös velvollinen korvaamaan kaikki mobiililaitteen käytöstä koituvat ylimääräiset kulut, kuten puhe- tai datasiirtomaksut [39].

## 5 Johtopäätökset ja yhteenveto

Tässä tutkielmassa tarkasteltiin mobiililaitteiden hyödyntämismahdollisuuksia vieraiden kielten opetuksessa. Tutkielmassa selvitettiin mitä on mobiiliopetus, mikä on sen suhde vieraiden kielten opetuksen pedagogiaan, ja kuinka mobiililaitteita on hyödynnetty vieraiden kielten opetuksen tukena. Mobiiliopetuksella tarkoitetaan paikkaan sitoutumatonta oppimisaktiiviteettia, jota tuetaan asianmukaisella mobiililaitteella. Tässä tutkimuksessa termi mobiililaitte on rajattu tarkoittamaan ainoastaan matka- ja älypuhelimia. Mobiililaitteita voidaan hyödyntää mielekkäästi kaikissa vieraan kielen opetuksen osa-alueissa, mutta kaikista parhaiten mobiililaitteet tukevat sanaston opiskelua.

Vaikka mobiiliopetus on tieteenalana varsin nuori ja jatkuvasti kehittyvä, on sen hyödyntämisestä saadut tulokset lähes poikkeuksetta positiivisia. Nuoret kokevat mobiililaitteiden käytön motivoivana ja helposti lähestyttävänä apuvälineenä. Mobiililaitteilla on pyritty rohkaisemaan oppilaita sosiaaliseen kanssakäymiseen, ja niitä on käytetty monipuolisesti niin koulussa tapahtuvassa opiskelussa, kuin sen ulkopuolella.

Vieraissa kielissä käytetyt mobiilioppimismenetelmät ovat hyvin samankaltaisia kuin muissa oppiaineissa käytetyt mobiilioppimismenetelmät, mutta useista uudemmissa mobiililaitteista löytyvää GPS-paikannusta ei ole juurikaan hyödynnetty osana vieraiden kielten opetusta. GPS-paikannusta lukuun ottamatta kokeiluissa käytetyt sovellukset hyödyntävät monipuolisesti mobiililaitteiden tarjoamia teknisiä ominaisuuksia, etenkin kosketusnäyttöä, kameraa ja internet-yhteyttä. Myös äänentoisto-ominaisuuksia on pyritty hyödyntämään usein, mutta kuulokkeiden on huomattu olevan tarpeellinen lisäväline, sillä äänet peittyvät usein taustameluun tai ovat laadultaan hyvin heikkoja. Tämän lisäksi opetuksessa käytettävät materiaalit täytyy olla muodossa, jota voi lukea ja käyttää mobiililaitteiden pieniltä näyttöiltä. Tarkastelluista tutkimuksista voidaan huomata myös, että suurin osa käytännön kokeiluista on keskittynyt sanaston opetukseen, mikä tukee kolmannessa luvussa tehtyjä johtopäätöksiä siitä, että mobiiliteknologia tukee parhaiten juuri sanastoharjoituksia.

Vaikka mobiililaitteet vastaavat ominaisuuksiltaan lähes pöytätietokoneita, suurin este mobiiliopetuksen yleistymiselle lienee se, että mobiililaitteiden hyödyntämiseen opetuksessa ei ole helposti käytettäviä työkaluja. Lähes jokaisessa tarkastel-

lussa tutkimuksessa oli käytössä tarkoin räätälöity ohjelmisto tai järjestelmä, mikä tekee niistä hyvin joustamattomia ratkaisuja. Tehokkaasta ja monipuolisesta alustasta huolimatta, mobiiliopetuksen on siis vaikeaa kasvattaa suosiotaan ennen kuin opettajat saavat käyttöönsä työkalut, joilla he voivat suunnitella ja toteuttaa ratkaisuja omiin tarpeisiinsa helposti ja vaivattomasti.

Kaiken kaikkiaan voidaankin sanoa, että mobiililaitteet ovat yleisempiä ja monipuolisempia kuin koskaan aiemmin, mutta me emme vielä hyödynnä niiden tarjoamia multimediaominaisuuksia osana jokapäiväistä opetusta. Positiivisista tutkimustuloksista huolimatta mobiililaitteiden hyödyntämisen suurimpana esteenä on helppokäyttöisten työkalujen puute. Millaisia tällaisten työkalujen tulisi olla, voisi olla hyvä aihe jatkotutkimukselle. Henkilökohtaisesti uskon, että meidän tulisi jo hyödyntää yksinkertaisia ja järjestelmäriippumattomia mobiiliopetusratkaisuja osana opetusta. Hyvä esimerkki tällaisesta ratkaisusta on Thorntonin ja Houserin [40] suorittama kokeilu, jossa he lähettivät sanastoharjoituksia sähköpostina opiskelijoiden matkapuhelimiin. Yksinkertaisten ja järjestelmäriippumattomien ratkaisujen etuna on se, että niitä voidaan hyödyntää lähes jokaisella matka- ja älypuhelin mallilla, ja että niitä voidaan toteuttaa lähes kuluitta.

## Lähteet

- [1] B. Aldiss, *The Thing Under the Glacier*, The Daily Express Science Annual Volume 2, 1963.
- [2] N. Baya'a & W. Daher, *Learning Mathematics in an Authentic Mobile Environment: The Perceptions of Students*, International Journal of Interactive Mobile Technologies Volume 3, 2009, s. 6–14.
- [3] J. Beaudin, *Context-Sensitive Microlearning of Foreign Language Vocabulary on a Mobile Device*, Proceedings of the 2007 European conference on Ambient intelligence, Springer-Verlag, Berlin, 2007.
- [4] R. Bjork, *Information-processing analysis of college teaching*, Educational Psychologist 14, 1979.
- [5] J. Breitzkreutz, T. Derwing & M. Rossiter, *Pronunciation Teaching Practices in Canada*, TESL Canada Journal Volume 19, 2001.
- [6] L. Butgereit, *Math on MXit: Using MXit as a Medium for Mathematics Education*, INNOVATE Conference March 2007, 2007.
- [7] A. Chang, M. Chang & A. Hsieh, *A Treasure Hunting Learning Model for Students Studying History and Culture in the Field with Cellphone*, Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies, 2006, s. 106–109.
- [8] G. Chinnery, *Going to the MALL: Mobile Assisted Language Learning*, Language Learning & Technology Volume 10, 2006, s. 9–16.
- [9] Finlex, *Valtion säädöstietopankki*, saatavilla WWW-muodossa <URL: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731>>, 5.2.2012.
- [10] W. Francis, H. Kucera & A. Mackie, *Frequency analysis of English usage: Lexicon and Grammar*, Houghton Mifflin, Boston, 1982.
- [11] J. Fromme, *Computer Games as a Part of Children's Culture*, Game Studies the international journal of computer game research Volume 3, 2003.

- [12] J. Harmer, *Teaching and Learning Grammar*, Longman, London, 1995.
- [13] K. Johnson, *An Introduction to Foreign Language Learning and Teaching, Second Edition*, Pearson Education Limited, London, 2008.
- [14] M. Kamil & E. Hiebert, *The Teaching and learning of vocabulary: Perspectives and persistent issues*, Erlbaum, New York, 2005.
- [15] A. Kay & A. Goldberg, *Personal Dynamic Media*, IEEE Computer Volume 10, 1977, s. 31–41.
- [16] J. Kenworthy, *Teaching English Pronunciation*, Longman, London, 1987.
- [17] A. Kukulska Hulme & J. Traxler, *Learning Design with Mobile and Wireless Technologies*, Rethinking Pedagogy for the Digital Age, Routledge, London, 2007.
- [18] Y. Lan, Y. Sung & K. Chang, *A Mobile-Device-Supported Peer-Assisted Learning System for Collaborative early EFL reading*, Language Learning & Technology October 2007 Volume 11 Number 3, 2007.
- [19] Y. Laouris & N. Eteokleous, *We need an educationally relevant definition of mobile learning*, The 4th World Conference on Mobile Learning, 2005.
- [20] J. Leather, *Second-Language Pronunciation Learning and Teaching*, Language Teaching 16, 1983.
- [21] D. Leszczynski & Z. Xu, *Mobile phone radiation health risk controversy: the reliability and sufficiency of science behind the safety standards*, Health Research Policy and Systems 8:2, 2010.
- [22] P. Longman, *Longman Dictionary of Contemporary English, Fifth Edition*, 2009.
- [23] M. Macken & C. Ferguson, *Phonological universals in language acquisition*, Annals of the New York Academy of Sciences 379, 1981.
- [24] D. McKinney, J. Dyck & E. Luber, *iTunes University and the classroom: Can podcasts replace Professors?*, Computers & Education 52, 2009, s. 617–623.
- [25] J. Morley, *The Pronunciation Component in Teaching English to Speakers of Other Languages*, TESOL Quarterly Volume 25, 1991.
- [26] I. Morris-Wilson, *textitEnglish Segmental Phonetics for Finns*, Finn Lectura, 1992.

- [27] A. Mostakhdemin-Hosseini & J. Mustajärvi, *Framework for Mobile Learning System based on Education component*, Proceedings of the International Conference on Theory and Applications of Mathematics and Informatics - ICTAMI, Alba Iulia, 2003.
- [28] P. Nation, *Teaching and Learning Vocabulary*, Newbury House, New York, 1990.
- [29] R. Oxford, *Language learning strategies: What every teacher should know*, Newbury House, New York, 1990.
- [30] N. Pachler, J. Cook & B. Bachmair, *Appropriation of mobilecultural resources for learning*, International Journal of Mobile and Blended Learning Volume 2, 2010, s. 1–21.
- [31] M. Pennington, J. Richards, *Pronunciation Revisited*, TESOL Quarterly Volume 20, 1986.
- [32] K. Petrova & C. Li, *Evaluating mobile learning artefacts*, Proceedings ascilite Auckland, 2009.
- [33] L. Selinker & R. Mascia, *Interlanguage speech recognition by computer: implications for SLA and computational machines*, Apples - Journal of Applied Language Studies Volume 1, 2001.
- [34] S. Sharma & F. Kitchens, *Web Services Architecture for M-Learning*, Electronic Journal on e-Learning Volume 2 Issue 1, 2004, s. 203–216.
- [35] M. Sharples, *Disruptive Devices: Mobile Techonology for Conversational Learning*, International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning 12, 2002, s. 504–520.
- [36] M. Sharples, *The design of personal mobile technologies for lifelong learning*, Computers & Education 34, 2000, s. 177–193.
- [37] H. Stern, *Fundamental Concepts of Language Teaching*, Oxford University Press, Oxford, 1983.
- [38] F. Tian, *Let's Play Chinese Charaters - Mobile Learning Approaches via Culturally Inspired Group Games*, Proceedings of the 28th international conference on Human factors in computing systems, ACM, New York, 2010.



- [39] Tilastokeskus, *Tieto- ja viestintätekniiikan käyttö 2011*, saatavilla WWW-muodossa <URL: [http://www.stat.fi/til/sutivi/2011/sutivi\\_2011\\_2011-11-02\\_fi.pdf](http://www.stat.fi/til/sutivi/2011/sutivi_2011_2011-11-02_fi.pdf)>, 5.2.2012.
- [40] P. Thornton & C. Houser, *Using mobile phones in English education in Japan*, Journal of Computer Assisted Learning 21, Blackwell Publishing, New York, 2005.
- [41] J. Traxler, *The Evolution of Mobile Learning*, The Evolution of Mobile Teaching and Learning, Informing Science Press, California, 2009, s. 2–3.
- [42] S. Vihavainen, T. Kuula & M. Federley, *Cross-use of Smart Phones and Printed Books in Primary School Education*, Proceedings of the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services, ACM, New York, 2010.
- [43] M. Wang, R. Shen, D. Novak & X. Pan, *The impact of mobile learning on students' learning behaviours and performance: Report from a large blended classroom*, British Journal of Educational Technology Volume 40, 2009.
- [44] S. Weiss, *Handheld Usability*, John Wiley & Sons, New York, 2002.
- [45] G. Woodill, *The Mobile Learning Edge: Tools and Technologies for Developing Your Teams*, McGraw Hill, New York, 2010, s. 11.
- [46] L. Wong & C. Looi, *Mobile-Assisted Vocabulary Learning in Real-Life Setting for Primary School Students: Two Case Studies*, Proceedings of the 2010 6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technologies in Education, IEEE Computer Society, Washington DC, 2010.