



Pelit ja POPS 2014 -tavoitteet

Mitä oppiaineita ja vuosiluokkia Stealth Schoolin pelit tukevat. Oppiminen on itse peli: tavoitteet on rakennettu pelimekaniikkaan, ei liimattu sen päälle.

37

ydintavoitetta · 76 tukevaa · 6 peliä

OPPIAINE	1.–2. LK	3.–6. LK	7.–9. LK
Äidinkieli ja kirjallisuus	Super Word Magic Morse Wars	Morse Wars	–
Suomi toisena kielenä (S2)	Super Word Magic	Super Word Magic	–
Vieraat kielet (englanti, swahili)	Super Word Magic (varhennus)	Super Word Magic	–
Matematiikka	Hungry Lobs Morse Wars	Hungry Lobs Morse Wars	Atomic Rumble Lobs vs Bobs Hungry Lobs
Ympäristöoppi	–	Cell Defenders Atomic Rumble Lobs vs Bobs Morse Wars	ei vuosiluokalla
Biologia	ei vuosiluokalla	ei vuosiluokalla	Cell Defenders
Fysiikka	ei vuosiluokalla	ei vuosiluokalla	Atomic Rumble Lobs vs Bobs
Kemia	ei vuosiluokalla	ei vuosiluokalla	Atomic Rumble
Terveystieto	ei vuosiluokalla	ei vuosiluokalla	Cell Defenders
Historia	ei vuosiluokalla	–	Morse Wars
Musiikki	Morse Wars	Morse Wars	Morse Wars

Pelin nimi

ydintaso: peli harjoittaa tavoitetta suoraan

Pelin nimi

tukeva: peli tuo aiheen esiin, opettaja vie loppuun

Lähde: Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014 (Opetushallitus), ml. A1-kielen varhentaminen (2019). Tavoitekoodit sivulla 2, tarkka erittely peleittäin sivulta 3 alkaen.

stealthschool.com



Tavoitekoodit peleittäin

Päivitetty 20.10.2026. Tavoitteiden sanamuodot: Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014 (Opetushallitus), ml. A1-kielen varhennus 2019. Ydintavoitteet perustuvat peleissä jo rakennettuun sisältöön. Määrät lasketaan peleittäin (FY 7–9 T10 on ydintavoite kahdessa pelissä).



Atomic Rumble

Kemia ja fysiikka 7–9, ympäristöoppi 5.–6. lk

stealthschool.com/atoms

YDINTAVOITTEET

KE 7–9: T10, T11, T14 · FY 7–9: T10 · YO 3–6: T18

TUKEVAT TAVOITTEET

KE 7–9: T1, T3, T8, T13 · FY 7–9: T3, T11, T14 · YO 3–6: T7 · MA 7–9: T7

LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN

L1, L3, L4, L5, L6



Cell Defenders

Ympäristöoppi 3–6 (parhaiten 5.–6. lk), biologia ja terveystieto 7–9

stealthschool.com/cells

YDINTAVOITTEET

YO 3–6: T12, T13, T15 · BI 7–9: T2, T5, T7

TUKEVAT TAVOITTEET

YO 3–6: T1, T2, T6, T17, T19 · BI 7–9: T4, T8, T11, T12 · TE 7–9: T5, T6

LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN

L1, L3, L4, L5, L6



Super Word Magic

Äidinkieli 1–2, S2 1–6, varhennettu A1-kieli 1–2, englanti ja swahili 3–6

stealthschool.com/words

YDINTAVOITTEET

ÄI 1–2: T5, T11, T12, T13 · S2 1–2: T4, T5, T8, T10 · S2 3–6: T6, T10 · VK A1 1–2: T9, T10 · EN A 3–6: T3, T10, T11 · VK A 3–6: T3, T10, T11

TUKEVAT TAVOITTEET

EN A 3–6: T1, T5, T6, T7, T9 · S2 1–2: T1, T2, T3, T6, T11, T12, T14 · ÄI 1–2: T1, T6, T8 · VK A1 1–2: T1, T4, T5, T7

LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN

L1, L2, L4, L5



Morse Wars

Musiikki 3–6 (tukena 1–2 ja 7–9), äidinkieli, matematiikka, ympäristöoppi

stealthschool.com/morse

YDINTAVOITTEET

MU 3–6: T7, T9

TUKEVAT TAVOITTEET

MU 3–6: T2, T4 · MU 1–2: T3, T6 · MU 7–9: T12 · ÄI 1–2: T5, T11, T12 · ÄI 3–6: T6, T13 · MA 3–6: T2, T7 · MA 1–2: T2 · YO 3–6: T7, T8 · HI 7–9: T4, T7

LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN

L1, L2, L3, L4, L5, L6



Lobs vs Bobs

Fysiikka 7–9, ympäristöoppi 5.–6. lk, tukena matematiikka 7–9

stealthschool.com/lobs

YDINTAVOITTEET

FY 7–9: T10, T11, T14 · YO 3–6: T17

TUKEVAT TAVOITTEET

FY 7–9: T1, T2, T3, T5, T7, T9, T13 · YO 3–6: T1, T6, T13 · MA 7–9: T7, T15

LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN

L1, L4, L5



Hungry Lobs

Matematiikka 1–2 ja 3–6 (kertotaulut, jakolasku, päässälasku), tukena 7–9

stealthschool.com/hungrylobs

YDINTAVOITTEET

MA 3–6: T10 · MA 1–2: T8

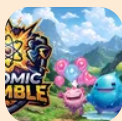
TUKEVAT TAVOITTEET

MA 3–6: T1, T2, T6, T7, T8 · MA 1–2: T1, T7 · MA 7–9: T10

LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN

L1, L4, L5

Lyhenteet: ÄI äidinkieli ja kirjallisuus · S2 suomi toisena kielenä · EN A englanti, A-oppimäärä · VK A muu vieras kieli, A-oppimäärä (swahili) · VK A1 1–2 varhennettu A1-kieli 1–2. luokalla (perusteiden muutos 2019; englanti tai swahili) · MA matematiikka · YO ympäristöoppi · BI biologia · FY fysiikka · KE kemia · TE terveystieto · HI historia · MU musiikki · T = opetuksen tavoite · L1–L7 laaja-alainen osaaminen. Lyhenteet ovat Stealth Schoolin omia; perusteissa ei ole oppiainelyhenteitä.



Atomic Rumble

stealthschool.com/atoms

Atomic Rumble on kemian korttipeli, jossa pelaaja kerää kaikki 118 alkuainetta, rakentaa niistä 116 molekyylä tarkoilla atomiresepteillä ja ajaa tasapainotettuja reaktioita ja teollisia prosesseja, joiden korteissa on todellinen ΔH -arvo (pelin energiapistheet ovat pelin omaa valuuttaa, eivät reaktioentalpioita). Peli sopii parhaiten kemian ja fysiikan opetukseen 7.–9. luokalla (jaksollinen järjestelmä, yhdisteet, reaktioyhtälöt, reaktioenergia, radioaktiivisuus ja tähtien fuusio). Ympäristöopin opetusta se tukee 5.–6. luokalla, kun käsitellään olomuotoja, palamista ja aineen säilymistä.

Laaja-alainen osaaminen: L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen · L3 Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot · L4 Monilukutaito · L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen · L6 Työelämätaidot ja yrittäjyys

Ydintavoitteet · 5

pele harjoittaa tavoitetta suoraan

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TÄYTTÄÄ SEN
KE 7–9 T14	ohjata oppilasta ymmärtämään peruseräiteitä aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista	Jokainen 118 alkuaineesta on pelikortti, jossa näkyvät järjestysluku, jakso, alkuaineperhe ja olomuoto. Atomikirjassa (Atom Book) oppilas selaa koko jaksollista järjestelmää ruudukkona ja suodattaa sitä alkuaineperheen (esim. alkalimetallit, halogeenit) tai olomuodon mukaan. Pelin kymmenen heimoa ovat pelin omia ryhmittelyjä: osa seuraa jaksollista järjestelmää (alkali- ja maa-alkalimetallit, lantanoidit, aktinoidit), osa ei (Grabbers & Guardians yhdistää vedyn, halogeenit ja jalokaasut), mikä antaa hyvän vertailutehtävän. Pelaaja rakentaa 116 molekyylä (97 yhdistettä sekä alkuainemolekyylejä, hiilen allotrooppeja ja metalliseoksia) tarkoista atomiresepteistä (esim. $H_2O = 2 H + 1 O$), ja molekyylkortit kertovat sidostyyppin ja yhdisteluokan (oksidi, suola, happo, emäs). Jokaisessa reaktiokortissa on todellinen ΔH -arvo, ja Pelikirjan Reaktiot-välilehti jakaa reaktiot osioihin "Vapauttavat energiaa" ja "Sitovat energiaa". Korteissa on aineen olomuoto huoneenlämmössä sekä tunnetut sulamis- ja kiehumispisteet kelvineinä; Keittolevy ($200\text{ °C} = 473\text{ K}$) ja Nestetypä ($-196\text{ °C} = 77\text{ K}$) muuttavat olomuotoa näiden todellisten lämpötilojen mukaan. Reseptit vaativat täsmälleen oikeat atomimäärät, mikä näyttää, että yhdisteellä on aina sama koostumus. Aineen säilyminen näkyy tasapainotetuissa reaktioyhtälöissä, joissa kutakin atomia on yhtä monta molemmilla puolin, ja Lavoisier-sankari tuo aineen säilymisen lain esiin. Molekyylin kokoaminen yksittäisistä atomeista on pelin malli, ei todellinen valmistustapa. Lisäksi tukevalla tasolla: hiili ja sen yhdisteet (grafiitti, timantti, orgaaniset yhdisteet), katalyytit, hapot ja emäkset sekä metalliseokset.
KE 7–9 T11	ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja kuvaamaan ja selittämään aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä	Jokaisen molekyylkortin muoto-rivi kertoo yhdisteen rakenteen (esim. kulmikas $104,5^\circ$, tetraedrinen, oktaedrinen, vuorisulahlila). Oppilas tarkastelee samaa ainetta sekä kaavana, atomireseptinä että rakenteen kuvauksena.
KE 7–9 T10	ohjata oppilasta käyttämään kemian käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä	Pelissä on 28 reaktiokorttia tasapainotettuina reaktioyhtälöinä (esim. $2 H_2 + O_2 \rightarrow 2 H_2O$) ja 23 vaihtoehtoista valmistusreittiä, joista osa ketjuuntuu monivaiheisiksi prosesseiksi (kontaktimenetelmä, Ostwaldin menetelmä). Pelaaja lukee kaavoja ja yhtälöitä jatkuvasti, ja Pelikirjan Reaktiot-välilehti kokoaa ne yhteen.
FY 7–9 T10	ohjata oppilasta käyttämään fysiikan käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä	Pelin 37 radioaktiivisessa alkuaineessa on todellinen isotooppi, hajoamistapa (useimmiten α , lisäksi β^- ja elektronisieppaus) ja puolintumisaika, ja hajoamisketjussa ($U \rightarrow \dots \rightarrow Th \rightarrow Ra \rightarrow Rn \rightarrow Po \rightarrow \dots \rightarrow Pb$) oppilas näkee, että α -hajoaminen pienentää järjestyslukua kahdella. Ketju on lyhennetty: täydessä U-238-sarjassa on myös β^- -vaiheita (esim. $Th-234 \rightarrow Pa-234$), joissa järjestysluku kasvaa yhdellä, ja pelin β^- -hajoavien alkuaineiden kortit näyttävät saman säännön. Tähtien ydin -mekaniikassa pelaaja fuusioi alkuaineita seitsemässä pelin vaiheessa ($H \rightarrow He \rightarrow C \rightarrow O/Ne \rightarrow Mg \rightarrow Si \rightarrow Fe$; todellisten tähtien palamisvaiheet ovat vety, helium, hiili, neon, happi ja pii) ja näkee, että fuusio pysähtyy rautaan: rautaa raskaampien ytimien fuusio kuluttaa energiaa. Lisäksi tukevalla tasolla: Keittolevy ja Nestetypä näyttävät kelvinasteikolla, miten lämmittäminen ja jäädyttäminen muuttavat aineen olomuotoa.

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TÄYTTÄÄ SEN
YO 3–6 T18	<i>ohjata oppilasta tutkimaan, kuvaamaan ja selittämään kemiallisia ilmiöitä, aineiden ominaisuuksia ja muutoksia sekä rakentamaan perustaa aineen säilymisen periaatteen ymmärtämiselle</i>	Kortit näyttävät, onko aine kiinteä, neste vai kaasu, ja palamisreaktiot näyttävät, mitä palamisessa syntyy. Kun pelaaja rakentaa yhdisteen ja hajottaa sen takaisin, hän näkee pelin mallissa, että atomit eivät katoa, mikä luo pohjaa aineen säilymisen periaatteelle.
Tukevat tavoitteet • 9 pelit tuo aiheen esiin, opettaja vie sen loppuun		
TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
KE 7–9 T8	<i>ohjata oppilasta hahmottamaan kemian soveltamista teknologiassa sekä osallistumaan kemiaa soveltavien ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa</i>	Pelissä on todellisia teollisia prosesseja: Haber–Bosch ja masuuni reaktiokortteina sekä vaihe vaiheelta ketjuuntuvat kontaktimenetelmä ($\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$) ja Ostwaldin menetelmä. Lisäksi mukana ovat lyijyakku, litiumioniakku ja Daniellin pari. Kaikissa molekyylikorteissa ja useimmissa alkuainekorteissa on käyttökohderivi, joka kertoo, mihin ainetta käytetään teknologiassa.
KE 7–9 T1	<i>kannustaa ja innostaa oppilasta kemian opiskeluun</i>	Kerättävät, pelissä elävät alkuainekortit, rankingtikkaat ja päivittäiset kokeet (esim. ”Sido 3 eri molekyyliä samassa pelissä”) tekevät kemian kertaamisesta pelaamista. Oppilas palaa peliin omasta halustaan ja kohtaa samalla kemian kaikkien sisältöalueiden aiheita.
KE 7–9 T3	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa</i>	Käyttökohde- ja esiintymiskentät kertovat, missä aineita on arjessa, Myrkyllinen- ja Syövyttävä-avainsanat (Toxic, Corrosive) osoittavat myrkylliset ja syövyttävät aineet, ja palamisreaktiokortit näyttävät, mitä palamisessa tarvitaan ja syntyy.
KE 7–9 T13	<i>ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa</i>	Kuusitoista tiedemiessankaria elämäkertoineen sekä löytäjä ja löytövuosi 108 alkuaineelle näyttävät, miten kemian tieto on syntynyt ja kehittynyt.
FY 7–9 T3	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään fysiikan osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa</i>	Fissio- ja D–T-fuusiokortit, Aurinkokenno-tekniikka, paristot ja akut sekä Einstein- ja Meitner-sankarit tuovat energiantuotannon fysiikan esiin.
FY 7–9 T11	<i>ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämisessä sekä ennusteiden tekemisessä</i>	Pelin energiatalous (pelin omat eV-pisteet) mallintaa energian säilymistä ja muuntumista: endoterminen reaktio tarvitsee energiaa, ja Elektrolyysi-tekniikan hinta on sama energia, jonka sidoksen muodostaminen palautti.
FY 7–9 T14	<i>ohjata oppilasta saavuttamaan riittävät tiedolliset valmiudet jatko-opintoja varten vuorovaikutuksesta ja liikkeestä sekä sähköstä</i>	Magneettinen-avainsana, Faraday-sankari sekä paristot, akut ja Daniellin pari tuovat magnetismin ja kennojäännitteet esiin.
YO 3–6 T7	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään arjen teknologisten sovellusten käyttöä, merkitystä ja toimintaperiaatteita sekä innostaa oppilaita kokeilemaan, keksimään ja luomaan uutta yhdessä toimien</i>	Molekyylien ja useimpien alkuaineiden käyttökohderivi sekä ”Tiesitkö?”-faktat kertovat, mihin arjen tuotteisiin ja laitteisiin aineita käytetään.
MA 7–9 T7	<i>rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa</i>	Pelaaja laskee atomimääriä kaavoista, käsittelee negatiivisia ΔH -arvoja, laskee järjestysluvun muutoksia ($Z \pm 1$, $\alpha = Z - 2$) ja budjetoi energiaa, eli soveltaa laskutaitoa kemiassa ja fysiikassa.



Cell Defenders

stealthschool.com/cells

Cell Defenders on tornipuolustuspeli ihmiskehosta: pelaaja puolustaa nenää, nielua, keuhkoja ja sydäntä oikeiden immuunisolujen mukaan toimivilla korteilla todenmukaisesti käyttäytyviä taudinaiheuttajia vastaan, ja 30 oppituntia kolmella syvyytasolla (90 oppituntikorttia) nimeää pelissä opitut säännöt oikeilla käsitteillä. Peli palvelee parhaiten ympäristöoppia 5.–6. luokalla (ihmisen rakenne ja elintoiminnot) ja biologiaa 7.–9. luokalla (solu, hengitys, verenkierto ja immuniteetti); terveystieto 7–9 hyötyy infektoita, allergiaa ja tulehdusta käsittelevistä sisällöistä.

Laaja-alainen osaaminen: L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen · L3 Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot · L4 Monilukutaito · L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen · L6 Työelämätaidot ja yrittäjyys

Ydintavoitteet · 6

pelejä harjoittaa tavoitetta suoraan

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TÄYTTÄÄ SEN
YO 3–6 T15	<i>ohjata oppilasta luonnon tutkimiseen, eliöiden ja elinympäristöjen tunnistamiseen ja ekologiseen ajatteluun sekä ohjata oppilasta ihmisen rakenteen, elintoimintojen ja kehityksen ymmärtämiseen</i>	Pelaaja etenee 60 tasoa kolmella todellisen anatomian mukaan rakennetulla kehon alueella: nenä, suu ja nielu, keuhkot (hengitystiet, keuhkorakkulat, hapen siirtyminen vereen) sekä sydän (läpät, syke, verisuonet, veri). Jokaisen tason karttateksti, voittoteksti ja Opi-kirjaston oppituntikortit selittävät, mitä elin tekee ja miten kehon puolustus toimii.
YO 3–6 T12	<i>ohjata oppilasta hahmottamaan ympäristöä, ihmisten toimintaa ja niihin liittyviä ilmiöitä ympäristöopin käsitteiden avulla sekä kehittämään käsitekarttoja</i>	Pelaaja oppii ensin säännön pelaamalla (esim. makrofagi nielee bakteerin, NK-solu hyökkää virusinfektoituun soluun) ja saa sitten sille oikean nimen korttien nimissä, voittoteksteissä ja alueiden 1–2 oppitunneissa. Näin arkikäsitys ”pöpöistä” tarkentuu käsitteiksi bakteeri, virus, vasta-aine, tulehdus ja allergia.
YO 3–6 T13	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään, käyttämään ja tekemään erilaisia malleja, joiden avulla voidaan tulkita ja selittää ihmistä, ympäristöä ja niiden ilmiöitä</i>	Peli on toimiva malli immuunipuolustuksesta: tasolla 22 dendriittisolun vie antigeenin imusolmukkeeseen ja vasta-aineet valmistuvat viiveellä, ja sydänalueella (tasolta 41 alkaen; läppätaso 44) läpät toimivat yksisuuntaisina portteina, jotka sulkeutuvat sykkeen tahdissa. Arvoasteikko Molekyyli → Solu → Kudos on osa biologisen organisaation tasoista (täydessä mallissa myös elin, elinjärjestelmä ja eliö).
BI 7–9 T5	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään ihmisen kehitystä ja elimistön perustoimintoja</i>	Keuhkot-alueella pelaaja seuraa hengitysteiden haarautumista keuhkorakkuloihin ja kaasujenvaihtoa, Sydän-alueella sydämen läppiä, sykettä, tahdistinta, aorttaa, hiussuonia, hemoglobiinia ja verihiutaleiden hyytymistä. Synnynnäisen puolustuksen solut pitävät linjaa, kunnes hankinnainen immuunivaste (dendriittisolun, imusolun, B-solun ja vasta-aineen) ehtii mukaan, ja immuniteettioppitunnit nimeävät tämän työnjaon.
BI 7–9 T2	<i>auttaa oppilasta kuvailemaan eliöiden rakenteita ja elintoimintoja sekä ymmärtämään eliökunnan rakennetta</i>	Oppitunnit esittelevät solun rakenteet (solukalvo, tuma ja DNA, ribosomit ja karkea solulimakalvosto, Golgin laite, lysosomit, mitokondriot), ja taudinaiheuttajakortit näyttävät, että bakteerit ovat soluja ja jakautuvat, kun taas virukset eivät ole soluja vaan kaappaavat solun. Arvoasteikko Molekyyli → Solu → Kudos jäsentää rakenteiden tasot.
BI 7–9 T7	<i>ohjata oppilasta kehittämään luonnontieteellistä ajattelutaitoa sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämistä</i>	Taso 22 opettaa ketjun, ja tasolta 23 alkaen kapselibakteerit vaativat, että se on käynnissä: antigeeni → dendriittisolun → imusolun (T-solut aktivoivat B-solut) → vasta-aineet → merkitty kapseli → makrofagi nielee. Jokainen aalto rakentuu syy-seurausketjuista (bakteeri jakautuu, virus puhkeaa kolmeksi, siitepöly laukaisee väärän hälytyksen), joita pelaaja ennakoit valitessaan puolustajia.

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
YO 3–6 T19	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään terveyden osa-alueita, arjen terveystottumusten merkitystä sekä elämäntapaa, lapsuuden ja nuoruuden yksilöllistä kasvua ja kehitystä sekä rohkaista oppilasta harjoittelemaan ja soveltamaan terveysosaamistaan arjessa</i>	Tasot 9–19 sekä syöttösolu-, allergia- ja tulehdusoppitunnit selittävät nuhan, kurkkukivun ja heinänuhan kehon puolustuksen näkökulmasta, mistä opettaja voi siirtyä arjen terveystottumuksiin. Limaa kuljettavat värekarvat ja mahahappo esiintyvät oppitunneissa puolustuskeinoina.
YO 3–6 T6	<i>ohjata oppilasta tunnistamaan syy-seuraussuhteita, tekemään johtopäätöksiä tuloksistaan sekä esittämään tuloksiaan ja tutkimuksiaan eri tavoin</i>	Joka aallossa pelaaja näkee syyn ja seurauksen (bakteeri kahdentuu, virus puhkeaa, siitepöly laukaisee hälytyksen; tasot 3, 12, 17) ja päättelee aaltovihjeistä, millä puolustuksella ne pysäytetään.
YO 3–6 T17	<i>ohjata oppilasta tutkimaan, kuvaamaan ja selittämään fyysikaalisia ilmiöitä arjessa, luonnossa ja teknologiassa sekä rakentamaan perustaa energian säilymisen periaatteen ymmärtämiselle</i>	ATP-palkki tekee energiasta rajallisen resurssin, ja Mitochondria-kortti sekä oppitunnit näyttävät, miten ravinnon ja hapen energia muuttuu ATP:ksi ("ladattava akku"), mikä tukee ajatusta energian muuttumisesta muodosta toiseen.
YO 3–6 T2	<i>ohjata ja kannustaa oppilasta asettamaan omia opiskelutavoitteita ja työskentelemään pitkäjänteisesti niiden saavuttamiseksi sekä tunnistamaan omaa ympäristöopin osaamistaan</i>	Tähdet, korttien päivitykset, arvoasteikko ja oppitunnilaskuri palkitsevat uusintayrityksistä ja näyttävät oppilaalle, kuinka paljon hän on jo oppinut.
YO 3–6 T1	<i>synnyttää ja ylläpitää oppilaan kiinnostusta ympäristöön ja ympäristöopin opiskeluun sekä auttaa oppilasta kokemaan kaikki ympäristöopin tiedonalat merkitykselliseksi itselleen</i>	90 oppituntikorttia ja 60 voittotekstiä kertovat, mitä oppilaan omassa kehossa tapahtuu juuri nyt, mikä tekee aiheesta henkilökohtaisen.
BI 7–9 T4	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään perinnöllisyyden ja evoluution perusperiaatteita</i>	Tuma-, virus- ja mitokondrio-oppitunnit käsittelevät DNA:ta, 46 kromosomia, lähetti-RNA:ta, virusten muuntumista ja mitokondrioiden alkuperää vapaasti eläeinä bakteereina, joista opettaja voi jatkaa perinnöllisyyteen ja evoluutioon.
BI 7–9 T11	<i>kannustaa oppilasta soveltamaan biologian tietoja ja taitoja omassa elämässä sekä yhteiskunnallisessa keskustelussa ja päätöksenteossa</i>	Oppitunnit kytkevät immuunipuolustuksen arkeen ja yhteiskuntaan: muistisolut ja rokotteet (influenssa- ja mRNA-rokotteet), äidiltä vauvalle siirtyvät vasta-aineet, histamiinia estävät allergialääkkeet ja bakteerien ribosomeihin vaikuttavat antibiootit avaavat keskustelun rokotuksista ja lääkkeistä.
BI 7–9 T8	<i>opastaa oppilasta käyttämään biologian tutkimusvälineistöä ja tieto- ja viestintäteknologiaa</i>	Peli on digitaalinen simulaatio kehon puolustuksesta, jota opettaja voi käyttää tieto- ja viestintäteknologian välineenä ilmiön tarkasteluun.
BI 7–9 T12	<i>innostaa oppilasta syventämään kiinnostusta luontoa ja sen ilmiöitä kohtaan sekä vahvistamaan luontosuhdetta ja ympäristötietoisuutta</i>	Oppitunnit ja voittotekstit herättävät innostusta oman kehon ilmiöihin, kuten siihen, että solut kulkevat hiussuonissa jonossa.
TE 7–9 T5	<i>ohjata oppilasta syventämään ymmärrystään fyysisestä, psyykkisestä ja sosiaalisesta terveydestä ja niitä vahvistavista ja vaarantavista tekijöistä ja mekanismeista sekä tukea oppilaan valmiuksia käyttää näihin liittyviä käsitteitä asianmukaisesti</i>	Tasoilla 9–36 ja oppitunneilla infektiot, allergia, tulehdus ja kuume näytetään mekanismeina, jotka voivat sekä suojata että haitata (esim. syöttösolun väärä hälytys siitepölystä).

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
TE 7–9 T6	<i>tukea oppilaan kehittymistä terveyteen ja sairauteen liittyvän tiedon hankkijana ja käyttäjänä sekä edistää valmiuksia toimia tarkoituksenmukaisesti terveyteen, turvallisuuteen ja sairauksiin liittyvissä tilanteissa</i>	Voittotekstit (tasot 13–14) ja imusolmukeoppitunti kertovat, mitä kurkkukipu, nuha tai turvonnut imusolmuke tarkoittaa, mistä opettaja voi siirtyä itsehoitoon.



Super Word Magic

stealthschool.com/words

Super Word Magic on match-three- ja ristisanapeliä yhdistävä lukemaan ja kieliä oppimisen peli: lapsi kokoaa kuullun sanan kirjainlaatoista, kuuntelee, varjostaa ja lukee satuja viidellä kielellä (suomi, englanti, swahili, japani ja puola). Peli palvelee parhaiten 1.–2. luokan lukemaan oppimista (suomen kieli ja S2) ja aloittelevia S2-oppijoita, varhennettua A1-kieltä 1.–2. luokalla sekä englannin ja muun vieraan kielen (swahili) A-oppimäärää 3.–6. luokalla.

Laaja-alainen osaaminen: L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen · L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu · L4 Monilukutaito · L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen

Ydintavoitteet · 18

pelii harjoittaa tavoitetta suoraan

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TÄYTTÄÄ SEN
ÄI 1–2 T5	ohjata ja innostaa oppilasta lukutaidon oppimisessa ja tekstien ymmärtämisen taitojen harjoittelussa sekä auttaa häntä tarkkailemaan omaa lukemistaan	Kun oppimiskieleksi valitaan suomi ja asetukseksi "Vain kuvat", lapsi näkee kuvan ja kuulee sanan, ja rakentaa sanan kirjainlaatoista match-three-ristisanalaudalla; valmis sana luetaan ääneen. Tämä yhdistää äänteen, kirjaimen ja sanan 100 pelitasolla, ja tarinatasojen aukkolauseet vievät sanasta virkkeeseen.
ÄI 1–2 T11	opastaa oppilasta harjaannuttamaan käsinkirjoittamisen taitoa ja näppäintaitoja sekä ohjata oppilasta vähitellen tekstien suunnitteluun ja rakentamiseen sekä tuntemaan oikeinkirjoituksen perusasioita ja kirjoitettua kieltä koskevia sopimuksia	Kuultu sana pitää koota oikeassa järjestyksessä kirjain kirjaimelta, joten lapsi muuntaa puhuttua kieltä kirjoitetuksi ja harjoittelee oikeinkirjoituksen perusasioita jokaisella tasolla.
ÄI 1–2 T12	kannustaa oppilasta kehittämään kielitietoisuuttaan ja kielen peruskäsitteiden tuntemusta sekä ohjata tekemään havaintoja puhutusta ja kirjoitetusta kielestä sekä auttaa huomaamaan, että omalla kielenkäytöllä on vaikutusta toisten käyttäytymiseen	Opi → Kuviot -kielioppikorteissa lapsi ensin ratkaisee kortin ja avaa sitten Miksi?-säännön: monikon -t, tässä/tuolla, näen talon, partitiivi katso- ja haluan-verbien jälkeen. Näin hän tekee havaintoja puhutun ja kirjoitetun suomen rakenteista.
ÄI 1–2 T13	innostaa oppilasta kuuntelemaan ja lukemaan lapsille suunnattua kirjallisuutta ja valitsemaan itseään kiinnostavaa luettavaa, kehittämään luku-harrastustaan sekä ohjata oppilasta kirjaston käyttöön	Pelissä on kolme kerrottua satua (esim. Laulava korva), joissa teksti korostuu ääneenluvun tahdissa, joten lapsi kuuntelee lastenkirjallisuutta ja lukee samalla mukana.
S2 1–2 T4	innostaa ja ohjata oppilasta lukutaidon oppimiseen ja sana- ja käsitevarannon kartuttamiseen	Puhun: X -tilassa vihje annetaan kuvana ja kotikielellä, ja lapsi kokoaa suomenkielisen sanan kirjainlaatoista. Näin lukemaan oppiminen ja suomen perussanaston (50 sanaa viidestä teemasta) kartuttaminen etenevät yhtä aikaa.
S2 1–2 T5	kannustaa oppilasta lukemaan ikäkaudelle ja kielitaidolle sopivia tekstejä ja kirjallisuutta ja keskustelemaan lukemastaan	Lapsi lukee tarinatasojen aukkolauseita, Opi → Tarina -dialogeja ja kerrottuja satuja, joiden teksti korostuu ääneenluvun tahdissa. Kaikki tekstit on rakennettu jo opituista sanoista, joten ne sopivat aloittelevan suomenoppijan kielitaitoon.
S2 1–2 T8	kannustaa oppilasta harjoittelemaan oikeinkirjoituksen perusasioita	Pelitasoilla lapsi kokoaa kuulemansa suomenkielisen sanan kirjain kirjaimelta laattalaudalle, mikä harjoittaa äänne- kirjain-vastaavuutta ja sanojen oikeaa kirjoitusasua.
S2 1–2 T10	innostaa oppilasta kuuntelemaan ja lukemaan ikäkaudelle ja kielitaidolle sopivaa kirjallisuutta ja ohjata oppilasta	Kolme kerrottua satua tarjoaa kielitaidolle sopivaa kirjallisuutta kuunneltavaksi ja luettavaksi mukana korostettujen rivien avulla.

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TÄYTTÄÄ SEN
	<i>valitsemaan häntä itseään kiinnostavaa luettavaa sekä opastaa kirjaston käyttöön ja lastenkulttuuriin tutustumiseen</i>	
S2 3–6 T10	<i>ohjata oppilasta vahvistamaan kielitietoisuuttaan ja havainnoimaan kielenkäytön tilanteista vaihtelua, eri kielten piirteitä ja puhutun ja kirjoitetun suomen säännönmukaisuuksia</i>	Aloitteleva suomenoppija tutkii Kuviot-korteissa suomen säännönmukaisuuksia (monikon -t, objektin -n, partitiivi), ja vaihtamalla oppimiskieltä hän voi verrata niitä vastaaviin englannin, swahilin, japanin ja puolan Kuviot-kortteihin.
S2 3–6 T6	<i>ohjata oppilasta päättelevään tekstien tulkintaan sekä laajentamaan sana- ja käsitevarantoaan</i>	50 perussanaa ja 200 korttimuotoa (monikko, lukumäärä, omistus, kuvailu) palaavat jaksotetussa kertauksessa kasvavin välein, ja Sanapuutarha tarjoaa päivittäin kolme kertaustasoa niistä korteista, joiden kertaus on ajankohtaisin.
VK A1 1–2 T9	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään kohdekielen tavallisimpia sanoja ja ilmauksia oppilaille tutuissa tilanteissa.</i>	Englannin tai swahilin perussanat opitaan kuvakortin ja tekoälyllä tuotetun puhenäytteen avulla, ja Opi → Kuuntele -raidat sekä Tarina-dialogit tuovat samat sanat tuttuihin arjen tilanteisiin (perhe, eläimet, ruoka).
VK A1 1–2 T10	<i>ohjata oppilasta käyttämään kohdekielen tavallisimpia sanoja ja ilmauksia oppilaille tutuissa tilanteissa erityisesti puheessa ja harjoittelemaan ääntämistä</i>	Opi → Toista -tilassa lapsi toistaa 50 kantavaa fraasia (sano perässä, sano yhdessä) ja voi äänittää ja kuunnella itseään; luontevalla puhenopeudella tuotetut mallit (tekoälypuhe) tukevat ääntämisen harjoittelua.
EN A 3–6 T11	<i>tarjota oppilaalle mahdollisuuksia tuottaa puhetta ja kirjoitusta aihepiirejä laajentaen sekä kiinnittäen huomiota myös keskeisiin rakenteisiin ja ääntämisen perussääntöihin</i>	Toista-tilassa oppilas varjostaa englanninkielisiä fraaseja luontevasta mallista sanomalla perässä ja yhdessä, ja pelitasoilla hän kirjoittaa sanat kirjainlaatoista. Kuviot-kortit nostavat esiin keskeiset rakenteet (monikon -s, a/an, a vs some).
EN A 3–6 T10	<i>ohjata oppilasta työskentelemään vaativuudeltaan monentasoisten puhuttujen ja kirjoitettujen tekstien parissa käyttäen erilaisia ymmärtämisstrategioita</i>	Oppilas kuuntelee Kuuntele-raitoja ja lukee englanninkielisiä satuja, aukkolauseita ja dialogeja eri vaikeustasoilla. Kuvat ja kertaus toimivat ymmärtämisstrategioina.
EN A 3–6 T3	<i>ohjata oppilasta havaitsemaan kieliä yhdistäviä ja erottavia ilmiöitä sekä tukea oppilaan kielellisen päättelykyvyn kehittymistä</i>	Kuviot-korteissa oppilas ratkaisee kortin ja tarkistaa säännön Miksi?-selityksestä, mikä kehittää kielellistä päättelyä. Kielivalitsimella hän voi vaihtaa oppimiskieltä ja verrata vastaavia rakenteita (esim. monikko) suomessa, englannissa, swahilissa, japanissa ja puolassa.
VK A 3–6 T10	<i>rohkaista oppilasta tulkitsemaan ikätasolleen sopivia ja itseään kiinnostavia puhuttuja ja kirjoitettuja tekstejä</i>	Oppilas kuuntelee swahilinkielisiä Kuuntele-raitoja ja satuja (esim. Sikio Linaloimba), joissa luettava teksti korostuu ääneenluvun tahdissa.
VK A 3–6 T11	<i>tarjota oppilaalle runsaasti tilaisuuksia harjoitella ikätasolle sopivaa pienimuotoista puhumista ja kirjoittamista kiinnittäen huomiota myös ääntämiseen ja tekstin sisällön kannalta oleellisimpiin rakenteisiin</i>	Toista-tilassa oppilas sanoo swahilinkielisiä fraaseja perässä ja yhdessä mallin kanssa. Pelitasoilla hän kirjoittaa swahilin sanat kirjainlaatoista, ja korttimuodot (macho, jicho langu) tuovat esiin keskeisiä rakenteita.
VK A 3–6 T3	<i>ohjata oppilasta havaitsemaan kieliä yhdistäviä ja erottavia ilmiöitä sekä tukea oppilaan kielellisen uteliaisuuden ja päättelykyvyn kehittymistä</i>	Kuviot-korteissa oppilas päättelee swahilin m-/wa- ja ki-/vi-nominiluokkien, lokatiivin -ni:n ja kieltomuodon nataka → sitaki säännöt ja voi verrata niitä suomen ja englannin rakenteisiin vaihtamalla oppimiskieltä.

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
EN A 3–6 T6	<i>ohjata oppilasta ottamaan vastuuta omasta kielenopiskelustaan ja kannustaa harjaannuttamaan kielitaitoaan rohkeasti ja myös tieto- ja viestintäteknologiaa käyttäen sekä kokeilemaan, millaiset tavat oppia kieliä sopivat hänelle parhaiten</i>	Oppilas etenee Opi-välilehdellä omaan tahtiinsa ja kokeilee eri tapoja oppia (kuuntelu, varjostus, dialogit, kielioppikortit). Sanapuutarha kutsuu päivittäiseen jaksotettuun kertaukseen tabletilla tai puhelimella.
S2 1–2 T1	<i>rohkaista oppilasta harjoittamaan vuorovaikutus- ja yhteistyötaitoja erilaisissa koulun ja muun arjen vuorovaikutustilanteissa sekä vahvistamaan kuuntelun ja kuullun ymmärtämisen taitojaan</i>	Jokaisessa tehtävässä kuullaan sana puhuttuna, Opi → Kuuntele -raidat esitetään luontevalla puhenopeudella, ja kerrotut sadut harjoittavat pidemmän puheen ymmärtämistä.
Äi 1–2 T6	<i>ohjata oppilasta tarkastelemaan monimuotoisten tekstien merkityksiä ja rakenteita sekä laajentamaan sana- ja käsitevarantoaan tekstien tarkastelun yhteydessä</i>	Teemasanat kuvakortteineen ja korttimuotoineen (silmät, silmäni) tuovat käsitteitä esiin, ja opettaja voi laajentaa niitä tekstien tarkasteluun.
Äi 1–2 T8	<i>kannustaa oppilasta kiinnostumaan lastenkirjallisuudesta, mediateksteistä ja muista teksteistä luomalla myönteisiä lukukokemuksia ja elämyksiä sekä tarjoamalla mahdollisuuksia tiedonhalun tyydyttämiseen sekä lukukokemusten jakamiseen</i>	Sadut ja tarinatasojen lauseet avautuvat sitä mukaa kuin sanoja opitaan, mikä luo onnistumisen kokemuksia lukemisesta.
Äi 1–2 T1	<i>ohjata oppilasta vahvistamaan taitoaan toimia erilaisissa vuorovaikutustilanteissa</i>	Opi → Tarina -dialogit (lapsi ja äiti) ja asioiden nimeäminen kuvassa antavat malleja, joita opettaja voi harjoituttaa luokassa pareittain.
S2 1–2 T2	<i>harjaannuttaa ja rohkaista oppilasta kertomaan ajatuksistaan ja tunteistaan ja keskustelemaan erilaisista aiheista sekä vahvistamaan niissä tarvittavaa sanastoa ja ilmaisua</i>	Toista-tilan 50 kantavaa fraasia (Katso, kissa! / Haluan maitoa.) ja Tarina-dialogit antavat sanastoa ja valmiita ilmauksia, joita opettaja voi käyttää keskusteluharjoituksissa.
S2 1–2 T6	<i>ohjata oppilasta harjoittelemaan eri tekstilajien ja niissä tarvittavan sanaston ja kieliopillisten rakenteiden tuottamista</i>	Kuviot-kortit (talon, kuuta, maitoa) ja korttimuodot (silmät, silmäni, kaksi silmää) esittelevät kieliopillisia rakenteita, joita opettaja voi harjoituttaa omissa teksteissä.
S2 1–2 T3	<i>kannustaa oppilasta vahvistamaan kielellistä ja kehollista ilmaisurohkeutta ja mielikuvitusta ohjaamalla oppilasta osallistumaan ja ilmaisemaan itseään kokonaisvaltaisesti, myös draaman keinoin</i>	Toista-varjostusta ei arvioida, ja Tarina-roolireplikkejä voi toistaa ja äänittää, mikä madaltaa kynnystä puhua ääneen.
S2 1–2 T11	<i>ohjata oppilasta tunnistamaan ja arvostamaan eri kieliä ja kulttuureita omassa ympäristössään ja eläytymään erilaisten ihmisten asemaan ja elämäntilanteisiin</i>	Samat sanat ja sadut löytyvät viidellä kielellä kielivalitsimesta, mikä avaa luokassa keskustelun oppilaiden omista kielistä.
S2 1–2 T12	<i>auttaa oppilasta rakentamaan myönteistä käsitystä itsestä viestijänä, lukijana, tekstien tuottajana sekä kielenoppijana</i>	Edistymisarvot (Listener → Word Wizard), tähdet ja Toista-putki tekevät edistymisen näkyväksi ja vahvistavat käsitystä itsestä lukijana ja kielenoppijana.

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
S2 1–2 T14	<i>ohjata oppilasta havainnoimaan itseään kielenkäyttäjänä sekä arvioimaan omaa kielenoppimistaan</i>	Oppilas voi äänittää oman puheensa ja verrata sitä malliin sekä seurata korttitasojensa nousua.
VK A1 1–2 T1	<i>tutustutaan, mitä kieliä ja kulttuureita koulussa, lähiympäristössä ja Suomessa on. Ohjata oppilasta tunnistamaan kohdekieli muista kielistä.</i>	Kielivalitsin näyttää samat sanat viidellä kielellä, mikä tukee kohdekielen tunnistamista muista kielistä.
VK A1 1–2 T4	<i>ohjata oppilasta tekemään havaintoja kielestä ja kielenkäytöstä sekä kehittämään kielellistä päättelykykyä</i>	Kuviot-korttien ”ratkaise ensin, sitten Miksi?” -rakenne ohjaa tekemään havaintoja kielestä ja päättämään sääntöjä.
VK A1 1–2 T5	<i>tutustutaan yhdessä erilaisiin tapoihin oppia kieliä ja kokeillaan, millaiset tavat oppia kieliä sopivat oppilaalle parhaiten. Harjoitellaan yhdessä asettamaan tavoitteita kielen opiskelulle.</i>	Opi-välilehden eri tilat (kuuntelu, varjostus, tarinat) ja Sanapuutarha antavat lapselle mahdollisuuden kokeilla erilaisia tapoja oppia kieltä.
VK A1 1–2 T7	<i>ohjata oppilasta hyödyntämään non-verbaalisia keinoja ja käyttämään erilaisia keinoja päätellä sanojen merkityksiä. Rohkaista oppilasta ilmaisemaan omia oivalluksiaan sekä viestin ymmärtämiseen liittyviä vaikeuksia.</i>	Sanan merkitys välittyy kuvasta, joten lapsi harjoittelee päättämään vieraan sanan merkityksen ilman käännöstä.
EN A 3–6 T5	<i>tutustua yhdessä opetuksen tavoitteisiin ja luoda salliva opiskeluilmapiiri, jossa tärkeintä on viestin välittyminen sekä kannustava yhdessä oppiminen</i>	Ääntämistä ei pisteytetä ja merkitys välittyy kuvien kautta, mikä tukee sallivaa ilmapiiriä, jossa viestin välittyminen on tärkeintä.
EN A 3–6 T7	<i>ohjata oppilasta harjoittelemaan vuorovaikutusta aihepiiriltään monenlaisissa tilanteissa rohkaisten viestinnän jatkumiseen mahdollisista katkoksista huolimatta</i>	Tarina-dialogien kysymys–vastaus-parit antavat malleja, joita oppilaat voivat harjoitella pareittain.
EN A 3–6 T9	<i>tukea oppilaan viestinnän kulttuurista sopivuutta tarjoamalla mahdollisuuksia harjoitella monipuolisia sosiaalisia tilanteita</i>	Tarina-dialogit tuovat esiin arjen sosiaalisia tilanteita, joita opettaja voi laajentaa kohteliaisuusharjoituksiin.
EN A 3–6 T1	<i>ohjata oppilasta havaitsemaan lähiympäristön ja maailman kielellinen ja kulttuurinen runsaus sekä englannin asema globaalin viestinnän kielenä</i>	Kielivalitsin tuo esiin viisi kieltä (suomi, englanti, swahili, japani ja puola), myös japanin hiragana-kirjoituksen, mikä avaa keskustelun maailman kielellisestä runsaudesta.



Morse Wars

stealthschool.com/morse

Morse Wars on rytmipeli, jossa oppilas oppii kansainvälisen morseaakkoston kaikki 26 kirjainta soittamalla ne napautuksina ja pitoina musiikin tahdissa 90 tason saga-kartalla (kolme 30 tason maailmaa). Peli palvelee parhaiten musiikkia vuosiluokilla 3–6 (rytmisoitto, kestonmerkinnät, harjoittelu ja itsearviointi), ja tukevana äidinkieltä, matematiikkaa, ympäristöoppia ja historiaa; pelattavissa 2. luokalta alkaen.

Laaja-alainen osaaminen: L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen · L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu · L3 Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot · L4 Monilukutaito · L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen · L6 Työelämätaidot ja yrittäjyys

Ydintavoitteet · 2

pele harjoittaa tavoitetta suoraan

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TÄYTTÄÄ SEN
MU 3–6 T7	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään musiikkikäsitteitä ja musiikin merkintätapojen periaatteita musisoinnin yhteydessä</i>	Putoavat laatat ovat kestonmerkintää: lyhyt laatta = dit (puoli iskua eli kahdeksasosanuotti), pitkä = dah (kolme ditiä eli pisteellinen neljäsosanuotti), ja kirjaimet asettuvat taiteihin. Oppilas lukee merkinnän ja soittaa sen heti tempossa, ja oppitunnit kytkevät pisteen ja viivan musiikin iskuun ja rytmiin.
MU 3–6 T9	<i>ohjata oppilasta kehittämään musiikillista osaamistaan harjoittelun avulla, osallistumaan tavoitteiden asettamiseen ja arvioimaan edistymistään suhteessa tavoitteisiin</i>	Jokaisella kirjaimella on hallintataso 0–5, tähtiä saa tarkkuusrajoilla 50/78/92 %, ja lämpökartta kehottaa harjoittelemaan punaisia kirjaimia. Oppilas näkee edistymisensä Kirjaimet-välilehdellä ja arvonnimissä (Cadet → Fleet Admiral) ja valitsee itse seuraavan harjoittelukohteen.

Tukevat tavoitteet · 17

pele tuo aiheen esiin, opettaja vie sen loppuun

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
MU 3–6 T2	<i>ohjata oppilasta luontevaan äänenkäyttöön ja laulamiseen sekä kehittämään keho-, rytm-, melodia- ja soitusoitimien soittotaitoaan musisoivan ryhmän jäsenenä</i>	Oppilas soittaa morsekirjaimia rytmeinä 118 BPM:n taustamusiikin tahdissa: dit on lyhyt napautus ja dah pito. Jokainen merkki arvioidaan ajoitusikkunoilla (Perfect ±0,055 s, Great ±0,10 s, Good ±0,16 s), joten palaute rytmin tarkkuudesta tulee heti.
MU 3–6 T4	<i>tarjota oppilaalle mahdollisuuksia ääniympäristön ja musiikin elämykselliseen kuunteluun sekä ohjata häntä jäsentämään kuulemaansa sekä kertomaan siitä</i>	Joka 10. tasolla oppilas kuuntelee salaisen morseviestin (esim. KUULETKO MINUA) ja purkaa sen kirjain kirjaimelta, ja Tunnista-kierroksilla hän tunnistaa kuulemansa merkin kirjaimeksi.
MU 1–2 T3	<i>kannustaa oppilasta kokemaan ja hahmottamaan ääniympäristöä, ääntä, musiikkia ja musiikkikäsitteitä liikkuen ja kuunnellen</i>	Lyhyt napautus ja pitkä pito tekevät lyhyen ja pitkän äänen kuultaviksi ja tunnettaviksi; kirjainkorttien lausuttu rytm ("di-dah") yhdistää kuullun ja tehdyn.
MU 1–2 T6	<i>auttaa oppilasta ymmärtämään musiikin merkintätapojen peruseräitä musisoinnin yhteydessä</i>	Laattojen pituudet ovat yksinkertainen kestonmerkintä, jota oppilas lukee ja soittaa musiikin soidessa.
MU 7–9 T12	<i>ohjata oppilasta kehittämään musiikillista osaamistaan harjoittelun avulla, asettamaan tavoitteita musiikilliselle oppimiselleen ja arvioimaan edistymistään suhteessa tavoitteisiin.</i>	Hallintatasot, tähtirajat, lämpökartta ja arvonnimet antavat valmiin kehyksen asettaa harjoittelutavoite (esim. Pikakierroksen tempo) ja seurata edistymistä, ja asetusten napautustesti (Tap test) kalibroijaa ajoituksen oman laitteen mukaan.

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
Äi 1–2 T5	<i>ohjata ja innostaa oppilasta lukutaidon oppimisessa ja tekstien ymmärtämisen taitojen harjoittelussa sekä auttaa häntä tarkkailemaan omaa lukemistaan</i>	Kaikki 26 kirjainta ovat omina kortteinaan, ja sanatasoilla oppilas rakentaa sanoja kirjain kirjaimelta.
Äi 1–2 T11	<i>opastaa oppilasta harjaannuttamaan käsinkirjoittamisen taitoa ja näppäintaitoja sekä ohjata oppilasta vähitellen tekstien suunnitteluun ja rakentamiseen sekä tuntemaan oikeinkirjoituksen perusasioita ja kirjoitettua kieltä koskevia sopimuksia</i>	Suomenkielisillä sanatasoilla (esim. NIMI, SUOMI, HUOMENTA) oppilas lähettää sanan kirjain kirjaimelta ja hahmottaa sen kirjoitusasun tarkasti.
Äi 1–2 T12	<i>kannustaa oppilasta kehittämään kielitietoisuuttaan ja kielen peruskäsitteiden tuntemusta sekä ohjata tekemään havaintoja puhutusta ja kirjoitetusta kielestä sekä auttaa huomaamaan, että omalla kielenkäytöllä on vaikutusta toisten käyttäytymiseen</i>	Oppitunnit peilikirjaimista (A/N, D/U, K/R) ja siitä, miksi yleiset kirjaimet saivat lyhyet koodit, näyttävät morseen toisena tapana kirjoittaa samaa kieltä.
Äi 3–6 T6	<i>opastaa oppilasta kehittämään monimuotoisten tekstien erittelyn, arvioinnin ja tulkitsemisen taitoja ja laajentamaan sana- ja käsitevarantoaan sekä edistämään ajattelutaitojaan</i>	Kuuntelutehtävissä ääniviesti puretaan tekstiksi, ja 11 Opi-oppituntia ovat lyhyitä tietotekstejä (esim. SOS merellä).
Äi 3–6 T13	<i>ohjata oppilasta vahvistamaan kielitietoisuuttaan, innostaa häntä tutkimaan ja tarkkailemaan kieltä ja sen eri variantteja ja harjaannuttaa käyttämään käsitteitä, joiden avulla kielestä ja sen rakenteista puhutaan ja auttaa ymmärtämään kielellisten valintojen vaikutuksia</i>	Yleisyysoppitunti sekä englannin- ja suomenkieliset sanatasot antavat aiheen tutkia, mitkä kirjaimet ovat yleisiä kummassakin kielessä.
MA 3–6 T2	<i>ohjata oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä</i>	Oppitunnit peilipareista, dah = 3 ditiä -suhteesta ja 1/3/7-väleistä kytkevät säännönmukaisuudet, luokittelun ja suhteet toisiinsa.
MA 3–6 T7	<i>ohjata oppilasta käyttämään ja ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintöjä</i>	WPM-oppitunti (PARIS = 50 ditiä) ja Pikakierrokset antavat valmiin esimerkin mittayksiköistä, suhteista ja nopeuden laskemisesta.
MA 1–2 T2	<i>ohjata oppilasta kehittämään taitoaan tehdä havaintoja matematiikan näkökulmasta sekä tulkita ja hyödyntää niitä eri tilanteissa</i>	Jokainen kirjain on pisteen ja viivan kuvio, jota voi vertailla ja luokitella muodon ja pituuden mukaan.
YO 3–6 T7	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään arjen teknologisten sovellusten käyttöä, merkitystä ja toimintaperiaatteita sekä innostaa oppilaita kokeilemaan, keksimään ja luomaan uutta yhdessä toimien</i>	Oppitunnit vuoden 1844 lennättimestä, morsesta merellä ja ilmassa sekä valosta, äänestä ja napautuksista signaaleina avaavat, miten viesti koodataan ja välitetään.
YO 3–6 T8	<i>kannustaa oppilasta edistämään hyvinvointia ja turvallisuutta toiminnassaan ja lähiympäristössään ja ohjata oppilasta toimimaan turvallisesti, tarkoituksenmukaisesti, vastuullisesti ja itseään suojellen</i>	SOS-oppitunti ja avunpyyntöviestit (esim. TULKAA APUUN) kytkevät koodin hätätilanteessa toimimiseen.

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
HI 7–9 T7	<i>ohjata oppilasta analysoimaan historiallista muutosta ja jatkuvuutta</i>	Lennätinoppitunti (Samuel Morse, Alfred Vail, vuosi 1844) antaa lähtökohdan pohtia, miten sähköinen viestintä muutti teollistuvaa yhteiskuntaa. Pelin kansainvälinen morseaakkosto vakiintui 1865, ja SOS otettiin käyttöön 1906.
HI 7–9 T4	<i>vahvistaa oppilaan kykyä ymmärtää historiallista aikaa ja siihen liittyviä käsitteitä</i>	Lennätin- ja SOS-oppitunnit antavat aikamerkkejä, joita opettaja voi asettaa aikajanalle.



Lobs vs Bobs

stealthschool.com/lobs

Lobs vs Bobs on fysiikan tykistöpelin Worms-pelien tapaan: pelaajan punaiset Lobit ja vastustajan siniset robottihummit, Bobsit, ampuvat vuorotellen toisiaan, ja jokainen laukaus lasketaan todellisilla fysiikan laeilla. Pelissä on 100 tasoa viidessä maailmassa, 20 tasoa kussakin: Maa ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$), Kuu ($1,62 \text{ m/s}^2$, ei ilmaa), Mars ($3,71 \text{ m/s}^2$, ohut ilma ja liukas jää), Jupiter ($24,79 \text{ m/s}^2$, paksu ilma syvällä kaasukehässä; kaasujättiläisellä ei ole kiinteää pintaa, joten peli kuvittelee taistelun kaasukehässä leijuvalle alustalle) ja Titanin järvet (Saturnuksen kuu Titan, $1,35 \text{ m/s}^2$, noin neljä kertaa Maan ilmaa tiheämpi kaasukehä ja nestemäistä metaania olevat järvet). Opi-välilehdellä on 17 oppituntia, jotka avautuvat sitä mukaa kuin niitä tarvitaan: painovoima, paraabeli, paras kulma, liike-energia, tuuli, ilmanvastus, heikompi painovoima, kantaman kaava, ennustaminen, hitaus, kitka, liikemäärä, rajanopeus, energian muuntuminen, tiheys, noste ja nostovoima. Kymmenellä ammuksella on omat massansa, kokonsa ja ilmanvastuskertoimensa, ja osuman vahinko näytetään jouleina. Peli sopii parhaiten fysiikan opetukseen 7.–9. luokalla (sisältöalue 5 Vuorovaikutus ja liike sekä sisältöalueen 4 energian säilyminen ja aurinkokunta). Ympäristöopissa se tukee 5.–6. luokalla voimaa, liikettä ja energiaa, ja matematiikassa 7.–9. luokalla kulmia, kaavoja ja paraabelia.

Laaja-alainen osaaminen: L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen · L4 Monilukutaito · L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen

Ydintavoitteet · 4

pelejä harjoittaa tavoitetta suoraan

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TÄYTTÄÄ SEN
FY 7–9 T14	<i>ohjata oppilasta saavuttamaan riittävät tiedolliset valmiudet jatko-opintoja varten vuorovaikutuksesta ja liikkeestä sekä sähköstä</i>	Koko peli käsittelee vuorovaikutusta ja liikettä. Painovoima vetää jokaista laukausta alas neljän planeetan todellisilla g -arvoilla, ja laukaus lentää paraabelia (taso 3). Tuuli ja ilmanvastus ovat voimia, jotka muuttavat liikettä (tasot 12 ja 15; $F = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot C_d \cdot A \cdot v^2$, $a = F / m$). Marsin jäällä hahmot liukuvat hitauden ja pienen kitkan vuoksi (tasot 41 ja 45; jää $\mu \approx 0,1$, ruoho $\mu \approx 0,6$, liukumismatka $d = v^2 / (2 \cdot \mu \cdot g)$), ja 3 kg:n raskas kuula siirtää osumassa liikemäärää (taso 49; $p = m \cdot v$). Rajanopeus (taso 61) ja energian muuntuminen (taso 66) kytkevät liikkeen energiaan.
FY 7–9 T10	<i>ohjata oppilasta käyttämään fysiikan käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä</i>	Jokainen 14 oppitunnista nimeää ilmiön oikealla käsitteellä ja kaavalla (esim. $E = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$, $p = m \cdot v$, $F = \mu \cdot m \cdot g$), ja ne avautuvat tasoilla 1, 3, 6, 9, 12, 15, 21, 24, 28, 41, 45, 49, 61 ja 66 juuri ennen kuin käsitettä tarvitaan. Pelaaja käyttää käsitteitä heti: tähtäysnuoli näyttää kulman ($^\circ$), nopeuden (m/s) ja energian (J), ja osuman vahinko näkyy jouleina. Oppitunnit korjaavat tyypillisiä ennakkokäsityksiä: ilman ilmaa raskas ja kevyt pallo lentävät samaa kaarta, kuten Galilei havaitsi, ja ilmattomassa Kuussa rantapallo lentää täsmälleen kuin kivi, kun nopeus ja kulma ovat samat (heitin antaa ammuksille saman energian, joten sama veto antaa kevyelle ammukselle suuremman nopeuden).
FY 7–9 T11	<i>ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämisessä sekä ennusteiden tekemisessä</i>	Paraabelimalli ($x = v \cdot \cos\theta \cdot t$, $y = v \cdot \sin\theta \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$) ja kantaman kaava ($R = v^2 \cdot \sin 2\theta / g$) opetetaan tasoilla 3 ja 6. Tasolta 24 alkaen pelaaja syöttää kulman ja nopeuden lukuina, ja Kantama-apuri laskee kaavalla $v = \sqrt{(g \cdot \Delta x / \sin 2\theta)}$ tarvittavan nopeuden mitatusta etäisyydestä ja muistuttaa, että korkeusero, tuuli ja ilmanvastus muuttavat tulosta. Seitsemällätoista tasolla pelaaja merkitsee ennen laukausta, mihin arvelee sen osuvan, ja alle 3 metrin ennusteesta saa palkkion. Rajanopeuden malli $v = \sqrt{(2 \cdot m \cdot g / (\rho \cdot C_d \cdot A))}$ selittää, miksi laskuvarjopommi putoaa Maassa noin 4 m/s ja Jupiterissa noin 6 m/s.

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TÄYTTÄÄ SEN
YO 3–6 T17	<i>ohjata oppilasta tutkimaan, kuvaamaan ja selittämään fysikaalisia ilmiöitä arjessa, luonnossa ja teknologiassa sekä rakentamaan perustaa energian säilymisen periaatteen ymmärtämiselle</i>	Pelaaja havainnoi ja selittää liikkeen ja voiman ilmiöitä: heitto kaartuu alas painovoiman vuoksi, tuuli ja ilma työntävät laukausta, jää liukuu ja ruoho pysäyttää. Alkutasoilla tähdätään vetämällä, ja kolme osumakorttia näyttää laukauksia, jotka osuvat johonkin Bobsiin, joten lukuja ei tarvitse laskea. Energiaa käsitellään arkikielellä: heitin antaa jokaiselle ammukselle saman energian (Maassa 900 J), joten kevyt ammus lähtee nopeammin. Pomppupallo menettää jokaisessa pompussa energiaa (nopeudesta säilyy 65 %), ja oppitunti Energia muuttaa muotoaan näyttää, miten liike-energia ja korkeusenergia vaihtavat paikkaa ja miten ilmanvastus muuttaa osan energiasta lämmöksi.

Tukevat tavoitteet · 12

pele tuo aiheen esiin, opettaja vie sen loppuun

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
FY 7–9 T1	<i>kannustaa ja innostaa oppilasta fysiikan opiskeluun</i>	Sadan tason saagakartta, kolme tähteä tasoa kohden, kymmenen ammusta (yhdeksän niistä avautuu matkan varrella) ja päivittäinen Tähtäysharjoitus tekevät fysiikan harjoittelusta pelaamista. Tähtäysharjoituksessa on joka päivä kolme ilmaista taistelua, jotka kertaavat oppitunteja, ja peräkkäisinä päivinä pelaaminen tuo hopea- tai kultalahjalaatikon. Jokainen laukaus on fysiikkaa, joten oppilas harjoittelee aihetta omasta halustaan.
FY 7–9 T9	<i>opastaa oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla</i>	Peli on havainnollistava fysiikkasimulaatio. Jokainen laukaus lasketaan todellisilla arvoilla: planeettojen g, ilman tiheys (Maa 1,2 kg/m³, Mars 0,02 kg/m³, Jupiterin syvät kerrokset 1,4 kg/m³, Titan 5,3 kg/m³, Kuussa ei ilmaa) ja ammusten massat ja ilmanvastuskertoimet (pyöreä pallo $C_d \approx 0,47$, tikka $C_d \approx 0,05$). Pelaaja voi toistaa saman laukauksen eri ammuksilla tai planeetoilla ja vertailla näkyviin jääviä pisteiviivakaaria. Muistion laukausloki tallentaa jokaisen laukauksen kulman, nopeuden, g:n, tuulen ja tuloksen.
FY 7–9 T13	<i>ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa</i>	Oppitunti Ennusta ja kokeile (taso 28) esittää tieteellisen työn kierron "arvaa → kokeile → vertaa → korjaa" ja neuvoo muuttamaan yhtä asiaa kerrallaan. Galilein havainto ja NASAn Galileo-luotain (1995) näyttävät, miten tieto on syntynyt.
FY 7–9 T7	<i>ohjata oppilasta käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioimaan niitä ja koko tutkimusprosessia</i>	Jokaisen laukauksen jälkeen peli kertoo, kuinka kauas kohteesta laukaus osui, ja viimeiset laukaukset jäävät näkyviin pisteiviivakaarina. Muistio näyttää laukauslokin (25 viimeisintä: taso, kulma, nopeus, g, tuuli ja tulos) sekä osumatarkkuuden ja onnistuneiden ennusteiden osuuden.
FY 7–9 T5	<i>kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi</i>	Peli neuvoo muuttamaan vain yhtä asiaa kerrallaan, ja Muistio kysyy: "Mitä tapahtui, kun muutit vain kulmaa tai vain nopeutta?" Näin oppilas harjoittelee muuttujien rajaamista, josta opettaja voi muotoilla tutkimuskysymyksiä.
FY 7–9 T2	<i>ohjata ja kannustaa oppilasta tunnistamaan omaa fysiikan osaamistaan, asettamaan tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelemään pitkäjänteisesti</i>	Tähdet (voitto, voitto laukaustavoitteen sisällä, ei menetettyjä hahmoja), Muistion tilastot (osumatarkkuus, ennusteet 3 metrin sisällä) ja Tähtäysharjoituksen putki auttavat oppilasta seuraamaan omaa osaamistaan ja asettamaan tavoitteita.
FY 7–9 T3	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään fysiikan osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa</i>	Laskuvarjo, rantapallo, sulkapallon muotoinen ammus ja liukas jää sekä Kuun, Marsin, Jupiterin ja Titanin todelliset olosuhteet näyttävät, missä fysiikkaa tarvitaan.

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
YO 3–6 T6	<i>ohjata oppilasta tunnistamaan syy-seuraussuhteita, tekemään johtopäätöksiä tuloksistaan sekä esittämään tuloksiaan ja tutkimuksiaan eri tavoin</i>	Oppilas näkee heti, miten kulman, voiman tai ammuksen muutos vaikuttaa osumaan, ja voi verrata näkyviin jääviä kaaria.
YO 3–6 T13	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään, käyttämään ja tekemään erilaisia malleja, joiden avulla voidaan tulkita ja selittää ihmistä, ympäristöä ja niiden ilmiöitä</i>	Pisteviivakaari, tähtäysnuoli ja etäisyyttä ja korkeuseroa (Δx , Δy) näyttävä viiva ovat yksinkertaisia malleja, joiden avulla oppilas tulkitsee laukauksen liikettä.
YO 3–6 T1	<i>synnyttää ja ylläpitää oppilaan kiinnostusta ympäristöön ja ympäristöopin opiskeluun sekä auttaa oppilasta kokemaan kaikki ympäristöopin tiedonalat merkityksellisiksi itselleen</i>	Saagakartta, tähdet ja päivittäinen Tähtäysharjoitus innostavat tarttumaan ympäristöopin fysiikan aiheisiin.
MA 7–9 T7	<i>rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa</i>	Tasolta 24 alkaen pelaaja säätää kulmaa ($5\text{--}85^\circ$) ja nopeutta lukuina, lukee etäisyydet metreinä, seuraa Kantama-apurin laskua $v = \sqrt{(g \cdot \Delta x / \sin 2\theta)}$ sijoitettuine lukuineen ja vertaa ennustettaan tulokseen metreinä.
MA 7–9 T15	<i>ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen. Ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista</i>	Paraabeli-oppitunti esittää korkeuden ajan funktiona ($y = v \cdot \sin\theta \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$), ja pelikenttä piirtää jokaisen lentoradan paraabelina. Laukausloki näyttää, miten tulos riippuu yhdestä muuttujasta kerrallaan.



Hungry Lobs

stealthschool.com/hungrylobs

Hungry Lobs on kerto- ja jakolaskun pulmapeli: Bobit ovat varastaneet Lobien ruoat, ja pelaaja voittaa jokaisen herkun takaisin tekemällä laudalla tavoiteluvun. Kun pelaaja työntää numerolaatan viereisen laatan päälle ja luvut muodostavat tavoitteen, ne kerrotaan tai jaetaan ja lasku kirjoittuu näkyviin (esim. $7 \cdot 2 = 14$; suomenkielinen peli käyttää koulun merkintöjä $\cdot$ ja $:$, englanninkielinen $\times$ ja $\div$). Muut parit vain vaihtavat paikkaa, ja siirtoja on rajallisesti. Pelissä on neljä pelitapaa, ja jokaisella on oma 90 tason saagakartta yhdeksässä maailmassa (10 tasoa maailmaa kohden, viimeisenä pomotaso). Kertotaulut, Jakolasku ja Isot palat etenevät kertotauluittain järjestyksessä 2, 5, 3, 4, 6, 7, 8, 9 ja 10 (kertotaulut). Päässälaskun yhdeksän maailmaa opettavat kukin yhden niksien kahden kaksinumeroisen luvun kertomiseen. Opi-välilehdellä on 38 oppituntia (Kertotaulut 11, Jakolasku 10, Isot palat 8, Päässälasku 9), ja ne avautuvat maailma kerrallaan. Kortit-välilehti sytyttää jokaisen tehdyn laskun taulukkoon ja nostaa sen pronssiin, hopeaan, kultaan ja platinaan. Muistion lämpökartta näyttää harvimmin tehdyt laskut, ja Päivän kertotaulut on joka päivä yksi lyhyt taso niillä laskuilla, joita pelaaja on tehnyt vähiten. Peli sopii parhaiten matematiikan opetukseen 2.–4. luokalla (kertotaulut ja jakolasku; peli merkitsee Kertotaulut luokille 2–4 ja Jakolaskun luokille 3–4) sekä 4.–6. luokalla (Isot palat luokille 4–5 ja Päässälasku luokille 5–6). 7.–9. luokalla Päässälasku tukee päässälaskun kertausta.

Laaja-alainen osaaminen: L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen · L4 Monilukutaito · L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen

Ydintavoitteet · 2

pelin harjoittaa tavoitetta suoraan

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TÄYTTÄÄ SEN
MA 3–6 T10	<i>opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia</i>	Kaikki neljä pelitapaa harjoittavat päässälaskua, ja jokainen tehty tavoite kirjoittuu näkyviin laskuna. Kertotaulut: maailmat 5–8 (tasot 41–80) ovat kertotaulut 6–9, jokaisen maailman pomotaso (tasot 10, 20 ... 90) vaatii koko kertotaulun 1–10, ja maailmasta 2 alkaen tasoilla 7–9 mukaan sekoittuu aiempia kertotauluja. Jakolasku: pelaaja työntää kertotaulun luvun (esim. 42) luvun 7 päälle ja saa osamäärän 6, ja paljastus näyttää $42 : 7 = 6$ "koska $6 \cdot 7 = 42$ ". Isot palat: kaksinumeroinen luku kertaa yksinumeroinen (jokaisen maailman tasoilla 1–3 tasakymmeniä, tasoilla 4–6 luvut 11–29, tasoilla 7–9 luvut 11–49 ja pomotasolla 11–99), ja paljastus jakaa luvun kymmeneen ja ykkösiin ($20 \cdot 4 = 80$; $3 \cdot 4 = 12$; $80 + 12 = 92$). Päässälasku: kaksi kaksinumeroista lukua kerrotaan niksillä (esim. $25 \cdot 16 = 50 \cdot 8 = 400$, $19 \cdot 21 = 20 \cdot 20 - 1 \cdot 1 = 399$), ja paljastuksen alla näkyy parin niksi. Laskutoimitusten ominaisuuksia käytetään oppitunneissa: vaihdannaisuus (Järjestyksellä ei ole väliä), osittelu (Jaa kymmeneen ja ykkösiin), liitännäisyys (Puolita toinen, tuplaa toinen) sekä kertominen 4:llä ja 8:lla tuplaamalla. Siirtobudjetti ja kolme tähteä palkitsevat sujuvuudesta, ja Päivän kertotaulut kertaa joka päivä vähiten tehtyjä laskuja.
MA 1–2 T8	<i>ohjata oppilasta kehittämään sujuvaa peruslaskutaitoa luonnollisilla luvuilla ja käyttämään erilaisia päässälaskustrategioita</i>	Kertotaulujen maailmat 1–4 (Tuplaniitty, Viitosmetsä, Kolmoshuiput ja Nelosaavikko: taulut 2, 5, 3 ja 4, tasot 1–40) ja maailma 9 (Nollalahti: 10:n taulu, tasot 81–90) ovat 1.–2. luokan kertotaulut 2–5 ja 10. Peli alkaa 3×3 -laudalla ja tekijöillä 1–5 (tasot 1–3). Tasoilla 1–5 valmiit parit hehkuvat, ja tason 1 opastus näyttää sormella ensimmäisen siirron. Oppitunnit antavat päässälaskustrategioita: Kertolasku on nopeaa yhteenlaskua ($3 \cdot 2 = 2 + 2 + 2$), 2:n kertotaulu: tuplat, 5:n kertotaulu: puolet kymmistä ja 4:n kertotaulu: tuplaa ja tuplaa uudelleen. Maailmassa 1 (Tuplaniitty) aukeavat myös oppitunnit Järjestyksellä ei ole väliä ja 10:n kertotaulu: lisää nolla, joten 5:n ja 9:n taulun niksit nojaavat jo opittuun. Siirtobudjetti, tähdet ja Päivän kertotaulut harjoittavat sujuvuutta.

TAVOITE	MITÄ TAVOITE SANOO (POPS 2014)	MITEN PELI TUKEE SITÄ
MA 3–6 T2	<i>ohjata oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä</i>	Jakolaskun jokainen paljastus kytkee jakolaskun kertolaskuun ("koska $6 \cdot 7 = 42$ "), ja Jakolaskutaulu sytyttää jakolaskusta saman ruudun kuin vastaavasta kertolaskusta ($42 : 7 = 6$ sytyttää ruudun $7 \cdot 6$). Oppitunti Kerto- ja jakolaskun yhteys näyttää neljä laskua samoista kolmesta luvusta ($3 \cdot 6 = 18$; $6 \cdot 3 = 18$; $18 : 3 = 6$; $18 : 6 = 3$). Kertotaulujen oppitunnit kytkevät taulut toisiinsa: 5:n taulu on puolet 10:n taulusta, 4:n taulu on tuplaus kahdesti ja 8:n taulu kolmesti, 6:n taulu on 5:n taulu ja yksi lisää, 9:n taulu on 10:n taulu miinus yksi kerta.
MA 3–6 T8	<i>tukea ja ohjata oppilasta vahvistamaan ja laajentamaan ymmärrystään kymmenjärjestelmästä</i>	Isot palat: jokaisen maailman tasoilla 1–3 kerrotaan tasakymmeniä, ja oppitunti Kymmenet kertaa luku perustelee sen kymmeninä (3 kymppiä $\cdot 2 = 6$ kymppiä eli 60). Paljastus jakaa jokaisen luvun kymmeniin ja ykkösiin, oppitunti Kun ykkösistä tulee uusi kymppi näyttää, miten $7 \cdot 6 = 42$ tuo neljä kymppiä lisää ($27 \cdot 6 = 120 + 42 = 162$), ja oppitunti Kertaa 10 lisää nollan siirtää numerot yhden paikan vasemmalle ($47 \cdot 10 = 470$).
MA 3–6 T6	<i>ohjata oppilasta kehittämään taitoaan arvioida ratkaisun järjestyttä ja tuloksen mielekkyyttä</i>	Isojen palojen oppitunti Arvioi ensin, tarkista sitten pyöristää lähimpään kymppiin ($29 \cdot 3 \approx 30 \cdot 3 = 90$, oikea vastaus 87), ja Jakolaskun oppitunti Tarkista kertomalla kertoo vastauksen takaisin ($42 : 6 = 7$, koska $7 \cdot 6 = 42$).
MA 3–6 T7	<i>ohjata oppilasta käyttämään ja ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintöjä</i>	Jokainen tehty tavoite kirjoittuu laskuksi; suomenkielinen peli käyttää koulun merkintöjä $\cdot$, $:$ ja $=$ (englanninkielinen $\times$ ja $\div$), ja oppitunnit käyttävät käsitteitä parillinen luku, osamäärä, kymmenet ja ykköset.
MA 3–6 T1	<i>pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta</i>	Tarina (jokainen tehty luku lentää nälkäiselle Lobille syötäväksi), neljä 90 tason saagakarttaa, tähdet, arvonimet (Laskijasta Suurkertojaan), korttien mitalit ja Päivän kertotaulujen putki tekevät laskuharjoittelusta pelaamista. Pelaaja valitsee itse pelitavan ja voi vaihtaa sitä milloin tahansa.
MA 1–2 T1	<i>tukea oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen kehittymistä</i>	Pieni 3×3 -lauta, tekijät 1–5, hehkuvat parit ja sormiopastus antavat onnistumisen heti ensimmäisillä tasoilla, ja kun taso epäonnistuu toisen kerran, seuraava yritys alkaa lisäsiirroilla.
MA 1–2 T7	<i>perehdyttää oppilasta peruslaskutoimitusten periaatteisiin ja tutustuttaa niiden ominaisuuksiin</i>	Oppitunti Kertolasku on nopeaa yhteenlaskua ($3 \cdot 2 = 2 + 2 + 2$) tuo kertolaskun periaatteen esiin, oppitunti Järjestyksellä ei ole väliä ($7 \cdot 2 = 2 \cdot 7 = 14$) aukeaa jo maailmassa 1, ja Kortit laskevat $3 \cdot 4$:n ja $4 \cdot 3$:n samaksi laskuksi. Jakolasku-pelitapa luo pohjaa kerto- ja jakolaskun yhteydelle.
MA 7–9 T10	<i>ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässäälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa</i>	Päässäälaskun yhdeksän maailmaa (Yksitoistasaari, Toistakaupunki (luvut 12–19), Puolitusmäet, Peiliharju, Kaksoislaguuni, Viitosputoukset, Satasatama, Jakohuippu ja Suuret pidot) harjoittavat kahden kaksinumeroisen luvun kertomista päässä (esim. $97 \cdot 96 = 9312$). Maailmojen 2–8 tasoilla 7–9 mukaan tulee aiempia niksejä, ja Suurissa pidoissa (tasot 81–90) pelaaja valitsee itse sopivan niksin.