



VÕIMALIK TUNNIKAVA II kooliaste*

Tunni teema:	#042 Kuidas töötab Marsimaja?			
Külalisõpetaja:	Alvo Aabloo , Tartu Ülikooli professor			
Õpilased:	4.-6. klass			
Tunni õpieesmärk:	Õpilased saavad teada elamisvõimaluste kohta Marsil ja on välja mõelnud ideid, mis tingimustel või vormis nemad oma elu seal ette kujutaks			
45-minutilise tunni ülesehitus:	5 min häälestus tunniks	20 min otseülekanne külalisõpetajaga	15 min õpetaja poolt juhendatud õpilaste tegevus	5 min õpitu kinnistamine
Tunni ettevalmistus õpetajatele:	Vajalikud vahendid otseülekanne vaatamiseks: arvuti, internetiühendus, kõlarid, projektor. Palun avage arvuti, projektor ja e-külalistunni Youtube'i link. https://www.youtube.com/watch?v=WtNeeROVVLc Logige võimalusel sisse Youtube'i keskkonda, et saaksite anda märku oma klassi liitumisest tunniga ja edastada õpilaste küsimusi. Kontrollige kõlareid, et heli oleks kosta kogu klassiruumis. Vajalikud töövahendid õppetegevuse läbiviimiseks: väljaprintitud töölehed või vihikud/paberid (A4 sobib hästi), kuhu õpilased saavad kirjutada ja/või joonistada ülesannete lahendusi, post-it paberid tagasiside andmiseks II variandi kasutamise puhul.			
Seos riikliku õppekavaga:	Võtmesõnad: õpipädevus, suhtluspädevus, digipädevus, tehnoloogia ja innovatsioon, loodusõpetus			
Tunni teema taust:	Tehnoloogia on kõikjal meie ümber ning me kasutame igapäevaselt selle arengu vilju. Tehnoloogilised leiutised on teinud meie elu palju kiiremaks, mugavamaks, efektiivsemaks ja võimalusterohkemaks. Mõnel juhul aavad need leiutised ka võimalusi väljaspool meie planeeti. Käesolevas tunnis uurime just seda viimast - võimaluste lisandumisest läbi elu võimalikkuse meie naaberplaneedil Marsil. Alvo Aabloo juhtimisel ehitasid eestlased maja, millega saaksime minna Marsile elama. Tunnis saame teada, kuidas see maja töötab, millised on tingimused Marsil ja mõtiskleme, millal me saame teisele planeedile elama minna.			

Häälestus 5 min enne otseülekanne vaatamist, eesmärgiga äratada õpilastes huvi teema vastu	Palun selgitage tunni eesmärki ja vajadusel kirjutage eesmärk tahvile. Selgitage õpilastele, mis tunnis toimuma hakkab. 5 min - KÜSIMUSED ja ARUTELU Õpetaja küsib õpilastelt küsimusi ja palub neil anda oma eelistusest käega märku või hääletada jalgadega: <ol style="list-style-type: none">1. Kas inimene on Marsil juba käinud? JAH/EI2. Esimest korda hakati Marsile minekust rääkima aastal 1947. või 1974. aastal (1947. aastal asus Wernher von Braun, sakslasest raketiteadlane ja visionäär, esimesena uurima elu võimalikkuse kohta Marsil). Kui vana oli teie vanavanaisa või -ema sel aastal?3. Esimene inimene võiks missioonide plaanide kohaselt jõuda Marsile 6 aasta või 16 aasta pärast? (Nii Mars One missioon, mida veavad hollandlased Lars Lansdorp ja Arno Wielders kui ka Elon Musk-i SpaceX on võtnud sihikule 2024. aasta)
Otseülekanne külalisõpetajaga 15 min	Soovi korral edastab õpetaja külalisõpetajale Youtube'i vestlusaknasse kaks küsimust õpilastelt. Ülekande ajal vastab külalisõpetaja õpilaste esitatud küsimustele. Soovitavalt edastage küsimused alljärgneval kujul, et külalisõpetaja saaks vastates õpilase poole pöörduda: <i>Karl 5. klass, Kurtna Kool. Kas ise lähete Marsile elama?</i>

	<p><i>Palun hoiatage oma õpilasi, et võib juhtuda, et kõigile küsimustele ei jõua otseülekandes vastata. Mida varem jõuate küsimused saata, seda suurema tõenäosusega jõuame vastata. Külalisõpetaja vastab vastamata jäänud küsimustele Facebooki postituse kaudu 100 e-külastunni grupis.</i></p>
<p>Õpetaja poolt juhendatud õpilaste tegevus 20 min</p>	<p>I VARIANT 10 min - VÕRDLEV TABEL (vaata tööleht 1) Õpilased võrdlevad Maad ja Marssi ja nende elukeskkondi samade tunnuste järgi ning arutlevad, mil viisil nende elu oleks Marsil erinev sellest, kuidas see praegu Maal kulgeb. Vastuste otsimiseks võivad kasutada ka nutitelefonei.</p> <p>5 min Õpilased arutlevad, mil viisil nende elu Marsil oleks erinev elust Maal (nende jaoks olulisemad tegevused ja nende võimalikkus Marsil).</p> <p>5 min - ARUTELU JA ARVUTUSÜLESANNE https://www.space.com/24701-how-long-does-it-take-to-get-to-mars.html</p> <p>Kui kaua kestaks reis Marsile?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kui kaugel asub Marss Maast (vähim kaugus 55 miljonit km, suurim kaugus 401 miljonit kilomeetrit)? • Kui kiire on kõige kiirem kosmoselaev? (NASA kosmoseaparaat, mis käis Pluutol 2015. aastal liikus 58 000 km /h)? • Mis hetkel oleks Marsile mõistlik või võimalik lennata (planeetide liikumine üksteise suhtes, vahemaade muutumine, asetsemine Päikese suhtes)? • Kui arvestada neid andmeid ja eeldada, et Marsile saab otse, siis mitu päeva oleks kõige lühem aeg Marsile jõudmiseks? (ca 39) • Kas see on reaalne? Kas kosmoselaev saab lennata Marsile otse? Kas kosmoselaev on sama kiire kui kõige kiirem kosmoseaparaat? Millega veel kosmoselaev peab arvestama? <p>Jagada õpilastega infot, et Marsile jõudmise aega hinnatakse erinevate missioonide poolt erinevalt, aga keskmine hinnang täna on ca 8 kuud.</p> <p>II VARIANT - PAARISTÖÖ, LINNAPLANEERIMISE ÜLESANNE 15 min Õpilased joonistavad, milline võiks välja näha linnak Marsil, kuhu inimesed elama lähevad (vaata tööleht 2). Taustainfo: Marss kui tühi koht, kus mitte midagi pole. Õpilased mõtlevad, mis elemendid peavad Marsi linnakus/külas olema, planeerivad nende asukohad ja joonistavad need. Ülesande täitmisel arvestavad Marsi keskkonna tingimustega.</p> <p>5 min Õpilased tutvustavad, mis on joonisel ja miks just need elemendid on vajalikud.</p>
<p>Õpitu kinnistamine või kokkuvõte 5 min <i>sh võimalusel tagasiside korjamine</i></p>	<p>I VARIANT Õpilased vastavad küsimusele ja põhjendavad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kas ma läheksin Marsile elama, kui ma tean mille poolest Marsi keskkond Maa keskkonnast erineb ja kui kaua sinna reis aega võtab? <p>Esialgu vastavad õpilased individuaalselt, siis jagavad oma vastust pinginaabriga ning seejärel saab õpetaja uurida vastuseid ja seisukohti juba klassiringis.</p> <p>II VARIANT Kõik Marsi linnakute/külade pildid pannakse seinale ja õpilased saavad liikuda ühe töö juurest teise juurde ja lisada post-it paberitega märkmeid joonistele koos märksõnadega, mis neile selle töö juures väga meeldib.</p> <p><i>Soovi korral: laske tunni lõpus õpilastel anda pöidla- või käemärkide abil tagasisidet (näiteks 3 käemärki: käsi all – ei meeldinud, käsi õla kõrgusel – meeldis keskmiselt, käsi üleval – meeldis väga) järgmiste punktide kohta:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tunni teema: ei olnud huvitav/keskmiselt huvitav/väga huvitav</i> • <i>Külalisõpetaja otseülekanne: ei meeldinud/meeldis keskmiselt/väga meeldis</i> • <i>Õppetegevused: ei osalenud/osalesin mõnes tegevuses/osalesin kõiges</i>
Võimalikud jätkutegevused ja lisamaterjalid	<p>Külalisõpetaja soovitus vaadata filmi "The Martian", mis üsna tõetruult seda elu Marsil võiks kirjeldada.</p> <p>Missioonide plaanide ajalugu: https://en.wikipedia.org/wiki/Human_mission_to_Mars (30 erinevat projekti) https://www.eas.ee/kosmos/en/kosmosebueroo/teadlikkus/2-uncategorised/312-mars-rss Marsimaja projekt: http://www.shee.eu/</p>

* Tunnikava on loodud selleks, et pakkuda õpetajatele välja erinevaid variante õpilaste aktiivseks kaasamiseks tunni teemasse. Tunnikavas on meetodite osas tihti välja pakutud valikuvariante ja õpetaja teeb ise otsuse, millist meetodit kasutada. Tunnikava ei pea tingimata kasutama.