











Aktiivõppeprogrammid täppisteaduste valdkonnas Tartu põhikoolide õpilastele 2020/2021. õppeaastaks

Pakutavate aktiivõppeprogrammide nimekiri, millest koolid saavad programme valida (sisaldab programmide kirjeldust ja mahtu, vajalike ruumide ja vahendite kirjeldust, programmi seost riikliku õppekavaga).

Ahhaa

Programmi nimetus	Kontakttundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Mõõtmine (1.-2. klass)	2	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	1.-2. klassile   Mõõdame AHHAA eksponaate (ja arutame, millistes ühikutes neid üldse mõõta saab). Kasutame erinevaid mõõteriistu ja õpime neid kasutama.	Matemaatika - mõõtmine ja tekstülesanded. Loodusõpetus – loodusnähtused, mõõtmine ja võrdlemine. Õpilane kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid (pikkus-, massi-, mahu-, temperatuuri ja ajaühikuid). Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus (rühmatöö), suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Geomeetria I (1.-2. klass)	2	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid.	1.-2. klassile   Proovime kätt geomeetrias ja ehitame põnevaid kujundeid. Otsime AHHAA näitusesaalist erinevaid geomeetrilisi kujundeid ja mustreid ning arutame,	Matemaatika – geomeetrilised kujundid. Õpilane eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring,

			kuidas nende abil joonistada.	kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente ning leiab ümbritsevast tasandilisi ja ruumilisi kujundeid. Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus, suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Geomeetria II (3. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium, teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, kommigeomeetria jaoks vajalikud vahendid.	3. klassile  Ehitame põnevaid kujundeid. Otsime AHHAA näitusesaalist erinevaid geomeetrilisi kujundeid ja mustreid ning arutame, kuidas nende abil joonistada. Insenerimõtlemise arendamiseks võtame ette sillaehituse.	Matemaatika – geomeetrilised kujundid Õpilane eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente ning leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid. Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus (rühmatöö),

				suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Ahhaa, elekter (3. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium, teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid.	3.klassile    Teeme esmatutvust elektriga: selgitame välja, mis see on ja kus see esineda võib. Lahendame elektriga seotud uurimusülesandeid, kasutades eksponaate, AHHAA energiarada ja muid lisavahendeid.	Loodusõpetus – uurimisoskused, loodusnähtused, elekter ja magnetism. Õpilane tutvub mõistetega vooluallikas, elektripirn, juhe, lüliti, juht, mittejuht, elektrivool, pinge, vooluring. Õpilased harjutavad rühmatööd ja praktilise töö läbiviimist. Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus (rühmatöö), suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Astronoomia (3. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium ja planetaarium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid.	3.klassile    Päikesesüsteemi mudeli ehitus (rühmatööna), et uurida taevakehade suuruseid ja hiljem üheskoos ka nendevahelisi kauguseid, uurimusülesanded saalides 3 – 5-liikmelistes rühmades AHHAA eksponaate ja lisavahendeid kasutades (ülesannete käigus uurime näiteks, milline roll on astronoomias	Loodusõpetus – Maailmaruum. Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanaan. Galaktikad. Astronoomia. Matemaatika – Andmed ja algebra. Andmete kogumine, aritmeetiline keskmine. Inimeseõpetus - Mina ja suhtlemine, aktiivne

			<p>peeglitel, mis on teleskoop ja miks aastaajad vahelduvad ning katsetame astronautide treeningseadet.</p> <p>Võimalusel piilume ka päikesesse, aga seda turvalisel moel: läbi spetsiaalse teleskoobi.</p> <p>Planetaariumietendus AHHA</p> <p>täissfäärilises planetaariumis ja mäng „Kadunud kosmoses“, mille käigus saavad õpilased ise kuuränduriteks kehastuda.</p>	<p>kuulamine, eneseavamine, koostöö, üksteise aitamine, vastutus suhetes, erinevuse ja mitmekesisuse väärtustamine, otsustamine, probleemilahendus.</p> <p>Lisaks ettevalmistus järgenvateks kooliastmeteks: aastaegade vaheldumine, peeglid, läätsed, gravitatsioon.</p>
--	--	--	---	---

Uus! Jõe- ja Järvehuntide Akadeemia

Programmi nimetus	Kontakttundide maht (akadeemilistes tundides)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Tehnoloogiaprogramm “Noored lodjameistrid”	2	Lodjakojas	Tutvume puidu kui ühe Eesti olulisema taastuva loodusvara erinevate kasutusvõimalustega. Lodjakojas tutvume uue ja suurema lodja ehitusega ning uurime, kuidas saab metsas kasvavast puust laev ning mida ja miks tehakse erinevatest puudest. Tutvume traditsiooniliste käsitööriistadega ning nende abil valmistab iga laps endale ise puust laevamudeli. Selleks tuleb saagida kahemehesaega, kasutada peitlit ja puuvasarat, voolida noaga mast, lõigata ja paigaldada paberist puri, naelutada väikese vasaraga naelad pardapostid ning keerutada valmis pardaköis. Kui jõuab, siis ka kaunistada. Mudel valmib u poole tunniga ja selle valmistamine on jõukohane ka lastele, kes ei ole nimetatud tööriistadega varem tutvust teinud.	Taastuva loodusvara ja selle kasutamine, pärnandtehnoloogiad, puidu kasutamine, säästev areng.

Spordimuuseum

Programmi nimetus	Kontakt tundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
UUS! Geomeetrilised kujundid spordis	2	Muuseumikeskkond, töötubade ruum, töötoa jaoks vajalikud vahendid	Milliseid geomeetrilisi kujundeid võib leida spordis ja muuseumi keskkonnas? Kumb on suurem, kas jalgpalliväljak või spordimuuseum? Kasutame matemaatikat, et lahendada loovaid ja eakohaseid ülesandeid. Töötoas saab igaüks meisterdada temaatilise meene kasutades voltimistehnikat. Pärast vahvat matemaatikatundi on õpilastel võimalus uurida ülejäänud muuseumit ja panna ennast proovile interaktiivsetel atraktsioonidel.	Õppeaine: matemaatika, eesti keel, käeline tegevus Saavutatud pädevused: Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseumi keskkond), sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, matemaatikapädevus (rakendab matemaatikat spordivaldkonna ülesandeid lahendades). Õpitulemused: <ul style="list-style-type: none"> - Õpilased rakendavad matemaatikat, lahendades spordiga seotud loogilisi ja loovaid ülesandeid, õppida aktiivselt ja kogemuse kaudu erinevaid geomeetrilisi kujundeid. - Õpilased läbivad erinevaid liikuvaid ülesandeid, et harjutada lugemist, kirjutamist, võrdlemist, eakohalisi matemaatilisi tehteid ja mõõtühikute kasutamist. - Õpilased oskavad kasutada oma matemaatilisi teadmisi spordieluliste probleemide lahendamisel, arendavad oma ruumitaju
UUS! Maailmarekordid	2	Muuseumikeskkond, töötubade ruum, töötoa jaoks vajalikud	Millistes põnevates spordialades on eestlased läbi ajaloo saavutanud maailmarekordeid? Mille tõttu rekordid aja	Õppeaine: matemaatika, eesti keel, kehaline kasvatus, käeline tegevus

		vahendid	jooksul paranevad? Lahendame loovaid ja eakohaseid ülesandeid, eesmärgiga uurida erinevaid maailmarekordeid. Paneme proovile ka enda võimed ja vaatame, millistes erinevates alades saaksime muuseumis meistriks! Töötoas meisterdame vahva mängu, millega saab hiljem ka kodus rekordeid püstitada! Pärast programmi on õpilastel võimalus uurida ülejäänud muuseumit ja panna ennast proovile interaktiivsetel atraktsioonidel.	<p>Saavutatud pädevused: Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseumi keskkond), sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, matemaatika- ja tehnoloogiapädevus (rakendab matemaatikat ja muuseumi tehnoloogiat spordivaldkonna ülesandeid lahendades).</p> <p>Õpitulemused:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Õpilane oskab mõõta ja võrrelda erinevate spordialade tulemusi. - Õpilased läbivad erinevaid liikuvaid ülesandeid ja harjutavad lugemist, kirjutamist, võrdlemist, eakohaseid matemaatilisi tehteid, mõõtühikute kasutamist.
UUS! Muuseumimõistatus	2	Muuseumikeskkond, töötubade ruum, töötoa jaoks vajalikud vahendid	Uurime ühiselt, milliseid põnevaid esemeid spordimuuseumis kogutakse ja mida peab tegema, et need võimalikult kaua säiliks? Õpitud teadmisi ja matemaatikat kasutades saavad õpilased seejärel lahendada mõistatuse, et leida üles muuseumisse kadunud ese. Erinevaid eakohaseid matemaatilisi ülesandeid lahendades avanevad uued vihjed, mis juhatavad õpilased läbi põneva seikluse mõistatuse lahenduseni! Töötoas meisterdame vahva mängu, millega saab enda mõtteteravust harjutada ja proovile panna! Pärast programmi on õpilastel võimalus uurida ülejäänud muuseumit ja panna ennast proovile interaktiivsetel atraktsioonidel.	<p>Õppeaine: matemaatika, eesti keel, kehaline kasvatus, käeline tegevus</p> <p>Saavutatud pädevused: Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseumi keskkond), sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, matemaatika- ja tehnoloogiapädevus (rakendab matemaatikat ja muuseumi tehnoloogiat spordivaldkonna ülesandeid lahendades).</p> <p>Õpitulemused:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Õpilane oskab otsida infot muuseumikeskkonnast. - Õpilased läbivad erinevaid liikuvaid ülesandeid ja harjutavad lugemist, kirjutamist, võrdlemist, eakohaseid matemaatilisi tehteid, mõõtühikute kasutamist.

TÜ muuseum

Programmi nimetus	Kontakt- tundide maht (akadeemilistes tundides)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Lööme kosmoses korra majja	2	Ruumid: TÜ muuseum, Tartu tähetorn. Vahendid: Päikesesüsteemi ja tähtede mudelid savist ja vahtplastpallidest, kartong, kirjutustarbed, käärid, liim.	Õpilased jaotatakse rühmadesse ning nad saavad väiksed komplektid, milles on planeedid, tähed, komeedid, asteroidid ja kosmosemasinad, mille nad peavad erinevate tunnuste järgi gruppidesse jagama. Kõigi rühmade tulemused arutatakse koos läbi. Programmi teises osas tutvutakse tähetorni ekspositsiooni eksponaatide ja päikesesüsteemi mudeliga ning uuritakse, millised osad sellesse kuuluvad. Programmi viimases osas valmistavad õpilased kartongist kosmoseteemalise pildi, millel on erinevat tüüpi astronoomilised objektid.	Programmi läbinud õpilane: oskab nimetada, kirjeldada ja rühmitada erinevaid kujundeid; nimetab erinevat tüüpi taevakehi ja oskab neid kuju ja värvi põhjal kirjeldada (kera, ring). Arendatavad ainealased ja üldpädevused Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, museaalid); suhtluspädevus (grupitöö); matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus. Seotud põhikooli loodusõpetuse ja matemaatika õppekavadega. Märksõnad: matemaatika: geomeetrilised kujundid ja nende rühmitamine.



<p>Loomaaed taevas</p>	<p>1</p>	<p>Ruumid: TÜ muuseum, Tartu tähetorn. Vahendid: planetaarium, kartong, värviline paber, kirjutustarbed, liim.</p>	<p>Programmi alustatakse planetaariumis, kus räägitakse tähtkujude olemusest ning vaadatakse olulisemaid tähtkujusid. Teises osas valmistavad õpilased näidise järgi endale ise sobiva tähtkuju.</p>	<p>Programmi läbinud õpilane: nimetab ja tunneb ära tuntumaid tähtkujusid; arendab kuulamisoskust ja tähelepanuvõimet. Arendatavad ainealased ja üldpädevused Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, museaalid); suhtluspädevus; matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus. Seotud põhikooli matemaatika ja loodusõpetuse õppekavaga.</p>
-------------------------------	----------	--	--	---



<p>UUS! Ained</p>	<p>1</p>	<p>Ruumid: TÜ muuseum, muuseumi peamaja (toomkirik) õppeklass. Vahendid: Õpilastel: plastiktopsid, vildikad, filterpaber, harilikud Hull Teadlane: äädikas, sooda, küünlad, vesinikperoksiid, kaaliumjodiid, piiritus, toiduvärv, kuum vesi</p>	<p>Õpime, et maailm koosneb imepisikestest osakestest ning need osakesed koos moodustavad ained, mis erinevad omaduste poolest. Õpilased näevad keemilist reaktsiooni ainete kokku segamisel, soojuse mõju toiduvärvi lahustumise kiirusele, piirituspilve teket pudelis ning süsihappegaasiga küünalde kustutamist. Iseseisva tööna eraldatakse pruuni vildika värvisegust filterpaberile erinevad värvained (peamiselt punane ja sinine).</p>	<p>Programmi läbinud õpilane: eristab kolme aineolekut kirjeldab õhku kui ainete segu eristab aineid nende omaduste põhjal Arendatavad ainealased ja üldpädevused loodusteaduste alased oskused ja teadmised, kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, Tartu teadlaste panus teadusloos); suhtluspädevus. Seotud loodusõpetuse ainekavaga</p>
--------------------------	----------	---	---	--


TÜ observatoorium

<p>UUS! Astronoomia lühikursus</p> <p><i>Vajalik bussitransport!</i></p>	4	<p>Ruumid: TÜ Tartu observatoorium (Observatooriumi 1, Tõravere), suure teleskoobitorn, Stellaarium</p> <p>Vahendid: Läbiviimisel kasutatakse spetsiaalseid koostatud õppematerjale.</p>	<p>I ja II kooliastme õpilastele kohandatud astronoomiateemaline aktiivõppeprogramm, mille käigus viiakse õpilased ekskursioonile Stellaariumisse ja suure teleskoobi juurde. Lisaks toimuvad tegevused ja töötoad, kus pannakse kokku elektroonilisi konstruktorid, et demonstreerida suhtlust satelliitidega, mängitakse astronoomiateemalist bingot, meisterdatakse rakette või orienteerutakse observatooriumi õuealal.</p> <p>Koostame koostöös õpetajaga sisukaima tegevuste paketi!</p>	<p>Peaesmärk pakkuda tuge loodusainete õppekava rakendamist toetavates tegevustes, et saavutada õppevakavas ettenähtud pädevused ja õpitulemused.</p> <p>Soovitakse mitmekesistada loodusainete (sh.loodusõpetuse, füüsika, matemaatika, geograafia) ainevaldkonna õppeprotsessi, kasutades innovaatilisi õppemetoodikaid ja integreerides laiaulatuslikke tehnoloogiavahendeid igapäevaste õppetegevustega, mis aitavad tõsta õpetamise kvaliteeti, suurendavad õppijate huvi loodusainete vastu ja parandavad õpitulemusi ning aitavad luua interdistsiplinaarseid seoseid eri õppeainete vahel ja näha nende rakendusvõimalusi.</p> <p>Alaesmärgid:</p> <p>Suurendada õpilaste analüüsioskust.</p> <p>Õpilastele on võimalus võrrelda oma astronoomia-alaseid teadmisi eakaaslastega.</p> <p>Õpilaste suurenenud huvi reaalteaduste vastu</p> <p>Suurendada õpilaste arusaama Eesti (ja maailma) teadlaste (ennekõike Tartu Observatooriumis) tehtavast tööst</p> <p>Seotus õppekavaga loodusõpetus, geograafia, bioloogia, füüsika, matemaatika, eesti keel</p>
---	---	--	--	---

Ahhaa

Programmi nimetus	Kontakttundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Ahhaa, elekter (4.-6. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium, teadusteater. AHHA eksponaadid ja katsevahendid.	 Teeme esmatutvust elektriga: selgitame välja, mis see on ja kus see esineda võib. Rühmatööna meisterdame valmis köögi- ja puuviljapatarei ning lahendame elektriga seotud uurimusülesandeid, kasutades eksponaate, AHHA energiarada ja muid lisavahendeid. Teadusteatri etendusel "Särisev elekter" pööratakse põnevate katsetega ennekoike tähelepanu sellele, kui huvitav - ja kui ohtlik - elekter olla võib.	Sobib I kooliastmes omandatud teadmiste (elekter ja magnetism) üle kordamiseks ja süvendamiseks. Õpioskustest on tähelepanu all enese juhtimine, koostöö, katsete läbiviimine, andmete kogumine, järelduste tegemine, seostamine ning tulemuste esitlemine (Loodusõpetus – uurimisokused). Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus (rühmatöö), suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Geomeetria (4.-5. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium. AHHA eksponaadid ja katsevahendid.	4.-5. klassile  Proovime magnetite abil kätt geomeetrias. Otsime AHHA näitusesaalist erinevaid geomeetrilisi kujundeid ja mustreid ning arutame, kuidas nende abil joonistada. Insenerimõtlemise arendamiseks võtame ette sillaehituse.	Matemaatika - geomeetrilised kujundid ja mõõtmine. Õpilane on tutvunud nurkadega (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad), ning oskab kolmnurki nurkade (ka külgede) järgi liigitada. Oskab tuua näited geomeetriliste kujundite esinemisest igapäevaelus. Õpioskustest on tähelepanu all enese juhtimine, koostöö, katsete läbiviimine, järelduste tegemine, seostamine ning tulemuste esitlemine. Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus,

				suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Mänguline matemaatika (6. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium, teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, tikutopsi kabe komplektid, rahamängu jaoks vajalikud vahendid.	6. klassile  Lahendame AHHAA eksponaatide abil mängudega seotud ja mängulisi matemaatika- ja loogikaülesandeid. Rahamängus saavad õpilased meeskondade arendada oma majanduslikku mõtlemist. Huvitavaid matemaatikaülesandeid lahendades saab mänguraha teenida (ja selle eest hiljem endale üht-teist "osta", kui üle jääb), kuid selleks tuleb eelnevalt olemasolevate laenutoodete seast endale sobivam valida, sest ülesandeid saab vaid mänguraha eest. Teises töötoas uurime tikutopsikabe abil tehisintellekti arendamispõhimõtet.	Matemaatika – andmed ja algebra, geomeetrilised kujundid ja mõõtmine. Programmi läbinu on tutvunud protsendi mõistega läbi laenu intressi, lahendanud ülesandeid, millel võib olla erinevaid lahendusviise, hinnanud tulemuse reaalsust. Osaleja on kasutanud oma teadmisi nurkadest, sagedustabeli koostamisest, aritmeetilise keskmise leidmisest ja/või graafikute joonestamisest ja lugemisest. Õpioskustest on tähelepanu all enese juhtimine, koostöö, katsete läbiviimine, järeltunde tegemine, seostamine ning tulemuste esitlemine. Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus (rühmatöö), suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Paeluv matemaatika (6. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium, teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid.	6. klassile  Õppepäeval lahendame meeskondades AHHAA eksponaatide abil matemaatikaülesandeid, mis kõik on vähemal või rohkemal määral seotud paelte või nõõridega. Mitmed ülesanded on mõõtmiseteemalised. Töötoas lahendame paelte abil graafidega seotud ülesandeid ja uurime, kus igapäevaelus graafe esineb (näiteks Facebook,	Matemaatika – arvutamine, andmed ja algebra, geomeetrilised kujundid ja mõõtmine. Programmi läbija on laiendanud oma arusaama matemaatikast. Õpilane kasutab probleemülesannete lahendamisel oma teadmisi paaris- ja paaritudest arvudest, nurkadest, mõõtmisühikute teisendamise ja mõõtmisest ja/või andmete kogumisest ja aritmeetilise keskmise leidmisest.

			logistika). Päeva lõpus ootab ees temaatiline teadusteater „Appi, matemaatika!“.	Õpioskustest on tähelepanu all enese juhtimine, koostöö, katsete läbiviimine, järelduste tegemine, seostamine ning tulemuste esitlemine. Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus (rühmatöö), suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Astronoomia (4.-6. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium ja planetaarium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid.	 Päikesesüsteemi mudeli ehitus (rühmatööna), et uurida taevakehade suuruseid ja hiljem üheskoos ka nendevahelisi kauguseid, uurimusülesanded saalides 3 – 5-liikmelistes rühmades AHHAA eksponaate ja lisavahendeid kasutades (ülesannete käigus uurime näiteks, milline roll on astronoomias peeglitel, mis on teleskoop ja miks aastaajad vahelduvad ning katsetame astrononautide treeningseadet. Võimalusel piilume ka päikesesse, aga seda turvalisel moel: läbi spetsiaalse teleskoobi. Planetaariumietendus AHHAA täissfäärilises planetaariumis ja mäng „Kadunud kosmoses“, mille käigus saavad õpilased ise kuuränduriteks kehastuda.	Loodusõpetus – Maailmaruum. Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanel. Galaktikad. Astronoomia. Matemaatika – Andmed ja algebra. Andmete kogumine, aritmeetiline keskmine. Inimeseõpetus - Mina ja suhtlemine, aktiivne kuulamine, eneseavamine, koostöö, üksteise aitamine, vastutus suhetes, erinevuse ja mitmekesisuse väärtustamine, otsustamine, probleemilahendus. Lisaks ettevalmistus järgenvateks kooliastmeteks: aastaegade vaheldumine, peeglid, läätсед, gravitatsioon.

Uus! Jõe- ja Järvehuntide Akadeemia

Programmi nimetus	Kontakttundi de maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Tehnoloogiaprogramm "Noored lodjameistrid"	2	Lodjakojas	Tutvume puidu kui ühe Eesti olulisema taastuva loodusvara erinevate kasutusvõimalustega. Lodjakojas tutvume uue ja suurema lodja ehitusega ning uurime, kuidas saab metsas kasvavast puust laev ning mida ja miks tehakse erinevatest puudest. Tutvume traditsiooniliste käsitööriistadega ning nende abil valmistab iga laps endale ise puust laevamudeli. Selleks tuleb saagida kahemehesaega, kasutada peitlit ja puuvasarat, voolida noaga mast, lõigata ja paigaldada paberist puri, naelutada väikese vasaraga naelad pardapostid ning keerutada valmis pardakõis. Kui jõuab, siis ka kaunistada. Mudel valmib u poole tunniga ja selle valmistamine on jõukohane ka lastele, kes ei ole nimetatud tööriistadega varem tutvust teinud.	Taastuva loodusvara ja selle kasutamine, pärandtehnoloogiad, puidu kasutamine, säästev areng.

Spordimuuseum

Programmi nimetus	Kontaktundi de maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
UUS! Geomeetrilised kujundid spordis	2	Muuseumikeskkond, töötubade ruum, töötoa jaoks vajalikud vahendid	Milliseid geomeetrilisi kujundeid võib leida spordis ja muuseumi keskkonnas? Kumb on suurem, kas jalgpalliväljak või spordimuuseum? Kasutame matemaatikat, et lahendada loovaid ja eakohaseid ülesandeid. Töötoas saab igaüks meisterdada temaatilise meene kasutades voltimistehnikat. Pärast vahvat matemaatikatundi on õpilastel võimalus uurida ülejäänud muuseumit ja panna ennast proovile interaktiivsetel atraktsioonidel.	<p>Õppeaine: matemaatika, eesti keel, käeline tegevus</p> <p>Saavutatud pädevused: Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseumi keskkond), sotsiaalne ja kodanikupädevus (grupitöö), enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, matemaatikapädevus (rakendab matemaatikat spordivaldkonna ülesandeid lahendades).</p> <p>Õpitulemused:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Õpilased saavad lähtuda reaalse eluga seotud ülesannetest, õppida aktiivselt ja kogemuse kaudu. - Õpilased läbivad erinevaid liikumisülesandeid, et harjutada lugemist, kirjutamist, võrdlemist, eakohalisi matemaatilisi tehteid ja mõõtühikute kasutamist. - Õpilased oskavad kasutada oma matemaatilisi teadmisi spordieluliste probleemide lahendamisel, arendavad oma ruumitaju

<p>UUS! Maailmarekordid</p>	2	<p>Muuseumikeskkond, töötubade ruum, töötoa jaoks vajalikud vahendid</p>	<p>Millistes põnevates spordialades on eestlased läbi ajaloo saavutanud maailmarekordeid? Mille tõttu rekordid aja jooksul paranevad? Lahendame loovaid ja eakohaseid ülesandeid, eesmärgiga uurida erinevaid maailmarekordeid. Paneme proovile ka enda võimed ja vaatame, millistes erinevates alades saaksime muuseumis meistriks! Töötoas meisterdame vahva mängu, millega saab hiljem ka kodus rekordeid püstitada! Pärast programmi on õpilastel võimalus uurida ülejäänud muuseumit ja panna ennast proovile interaktiivsetel atraktsioonidel.</p>	<p>Õppeaine: matemaatika, eesti keel, kehaline kasvatus, käeline tegevus</p> <p>Saavutatud pädevused: Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseumi keskkond), sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, matemaatika- ja tehnoloogiapädevus (rakendab matemaatikat ja muuseumi tehnoloogiat spordivaldkonna ülesandeid lahendades).</p> <p>Õpitulemused:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Õpilane oskab mõõta ja võrrelda erinevate spordialade tulemusi. - Õpilased läbivad erinevaid liikuvaid ülesandeid ja harjutavad lugemist, kirjutamist, võrdlemist, eakohaseid matemaatilisi tehteid, mõõtühikute kasutamist.
<p>UUS! Muuseumimõistus</p>	2	<p>Muuseumikeskkond, töötubade ruum, töötoa jaoks vajalikud vahendid</p>	<p>Uurime ühiselt, milliseid põnevaid esemeid spordimuuseumis kogutakse ja mida peab tegema, et need võimalikult kaua säiliks? Õpitud teadmisi ja matemaatikat kasutades saavad õpilased seejärel lahendada mõistatuse, et leida üles muuseumisse kadunud ese. Erinevaid eakohaseid matemaatilisi ülesandeid lahendades avanevad uued vihjed, mis juhatavad õpilased läbi põneva seikluse mõistatuse lahenduseni! Töötoas</p>	<p>Õppeaine: matemaatika, eesti keel, kehaline kasvatus, käeline tegevus</p> <p>Saavutatud pädevused: Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseumi keskkond), sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, matemaatika- ja tehnoloogiapädevus (rakendab matemaatikat ja muuseumi tehnoloogiat spordivaldkonna</p>

			meisterdame vahva mängu, millega saab enda mõtteteravust harjutada ja proovile panna! Pärast programmi on õpilastel võimalus uurida ülejäänud muuseumit ja panna ennast proovile interaktiivsetel atraktsioonidel.	ülesandeid lahendades). Õpitulemused: <ul style="list-style-type: none"> - Õpilane oskab otsida infot muuseumikeskkonnast. - Õpilased läbivad erinevaid liikuvaid ülesandeid ja harjutavad lugemist, kirjutamist, võrdlemist, eakohaseid matemaatilisi tehteid, mõõtühikute kasutamist.
--	--	--	--	---

TÜ muuseum

Programmi nimetus	Kontaktundi maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Lööme kosmoses korramajja	2	Ruumid: TÜ muuseum, Tartu tähetorn. Vahendid: Päikesesüsteemi ja tähtede mudelid savist ja vahtplastpallidest, kartong, kirjutustarbed, käärid, liim.	Õpilased jaotatakse rühmadesse ning nad saavad väiksed komplektid, milles on planeedid, tähed, komeedid, asteroidid ja kosmosemasinad, mille nad peavad erinevate tunnuste järgi gruppidesse jagama. Tulemused arutatakse koos läbi, lisaks arutletakse selle üle, mille poolest astronoomilised objektid üksteisest erinevad ja mille järgi teadlased neid rühmitavad. Tutvutakse päikesesüsteemi mudelitega ning uuritakse, millised osad sellesse kuuluvad, samuti käsitletakse erinevaid kosmoses kasutavaid mõõtühikuid.	Programmi läbinud õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • nimetab ja kirjeldab erinevat tüüpi taevakehi (ja kujundeid) ja astronoomilisi nähtusi; • tunneb ja nimetab erinevaid mõõtühikuid. Arendatavad ainealased ja üldpädevused Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, museaalid); suhtluspädevus (grupitöö); matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus. Seotud põhikooli loodusõpetuse ja

			Programmi viimases osas on temaatiline käeline tegevus.	matemaatika õppekavadega. Matemaatika: geomeetrilised kujundid ja nende rühmitamine, mõõtühikud
Vulkaanid ja maavärinad	2	<p>Ruumid: TÜ muuseum, Tartu tähetorn.</p> <p>Vahendid: erinevad vulkaani mudelid (a) jahu, õhupall, voolik, pump; b) savi, äädikas, pesuvahend, sooda, laamade pusled, vulkaanide mängukaardid, ajalooline seismograaf, seismograafi mudel, arvuti, voolimissavi.</p>	<p>Haridusprogrammi kestel õpitakse tundma Maa siseehitust. Lähemalt vaadeldakse vulkaane (tekkeprotsess, purskamine, tagajärg) ja maavärinaid (tekkeprotsess, tagajärg). Kasutatakse erinevaid vulkaani mudeleid, et simuleerida vulkaanipurske erinevaid etappe või tagajärgi. Tutvutakse erinevate maailma vulkaanidega ning nende asupaikadega kasutades selleks maailma vulkaane tutvustavaid kaarte ja laamade puslet. Seejärel selgitatakse näitlikult laamade liikumise, maavärinate ja vulkaanide omavahelisi seoseid. Lisaks uuritakse tähetorni ekspositsioonis olevalt arvutiekraanilt maailmas viimase nelja päeva jooksul toimunud maavärinaid, tutvutakse seismograafi ja maavärinate skaaladega.</p> <p>Õpilastel palutakse käituda nii nagu nende arvates maavärina puhul peaks tegutsema ning siis arutletakse üheskoos, milliseid olid parimad valikud.</p> <p>Lõpetuseks valmistatakse gruppide või individuaalselt väike savist vulkaan.</p>	<p>Programmi läbinud õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab üldjoontes Maa siseehitust, kuidas ja miks seda uuritakse; • selgitab, miks tekivad ja purskavad vulkaanid ning mis piirkondades on seismiliselt aktiivsed alad; • nimetab olulisemaid vulkaani osi; • selgitab, mis tekitab maavärinaid ja mida need endaga kaasa võivad tuua ning kirjeldab, kuidas maavärina korral käituda. <p>Arendatavad ainealased ja üldpädevused kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, museaalid); suhtluspädevus (grupitöö); matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus. Seotud põhikooli loodusõpetuse ja geograafia õppekavaga.</p>


Päike, Maa ja Kuu	2	<p>Ruumid: TÜ muuseum, Tartu tähetorn</p> <p>Vahendid: telluurium, Päikese, Maa ja Kuu mudelid, gloobus, taskulambid, tööleht. Paberist mudeli valmistamiseks: kartong, klambrid, värviline paber, liim, värvilised pliiatsid ja markerid.</p>	<p>Eelhäälestusena räägib programmi läbiviija varjude tekkimisega seotud mõistatusega loo ning palub õpilaste abi mõistatuse lahendamiseks (uurimusliku õppe meetod). Võimalike lahendusvariantide põhjal püstitatakse uurimisküsimused, mida katsega hakatakse lahendama. Lahendusi kontrollitakse grupitööna taskulampide ja teiste abivahendite abil. Seejärel uuritakse spetsiaalsete mudelite abil öö ja päeva ning aastaegade vaheldumist ning avastatakse, miks on päev ja öö eri aastaegadel erineva pikkusega. Arutletakse selle üle, kuidas Päike, Kuu ja Maa üksteist mõjutavad (gravitatsioon, tõus ja mõõn). Kokkuvõtteks valmistab iga õpilane endale kartongist Päikese, Maa ja Kuu mudel, mille abil saab näitlikustada päikese- ja kuuvarjutuse tekkimist.</p>	<p>Programmi läbinud õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab üldsõnaliselt, milline taevakeha on Päike; • selgitab Päikese liikumise ja varjude tekkimise omavahelisi seoseid; • selgitab öö ja päeva ning aastaegade vaheldumise ja varjude tekkimise põhjuseid; <p>Arendatavad ainealased ja üldpädevused: kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, museaalid); sotsiaalsed pädevused, suhtluspädevus (grupitöö); matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus.</p>
Päikesesüsteem	2	<p>Ruumid: TÜ muuseum, Tartu tähetorn.</p> <p>Vahendid: Päikesesüsteemi alus ja selle osad; mõõdulindid; kartong, planeetide toorikud, liim, käärid, värvilised pliiatsid.</p>	<p>Saadakse tuttavaks meie Päikesesüsteemi erinevate osadega. Programmi käigus ehitatakse ja uuritakse erinevaid Päikesesüsteemi mudeleid – järjestatakse neid nende asukoha järgi, võrreldakse suuruseid ja vahemaid nii Päikesest kui üksteisest. Räägitakse toimunud ja käimasolevatest kosmosemissioonidest planeetide ja teiste taevakehade uurimiseks. Programmi lõpuosas toimub temaatiline käeline tegevus.</p>	<p>Programmi läbinud õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab Päikesesüsteemi erinevaid elemente ja selgitab nende vahelist erinevust; • nimetab Päikesesüsteemi planeete õiges järjekorras. <p>Arendatavad üldpädevused Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, museaalid); suhtluspädevus (grupitöö); matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus.</p>


<p>UUS! Ained</p>	<p>2</p>	<p>Ruumid: TÜ muuseum, muuseumi peamaja (toomkirik) õppeklass. Vahendid: Õpilastel: jääkuubikud, niit, sool, plastiktopsid, vildikad, filterpaber, harilikud Hull Teadlane: äädikas, sooda, küünlad, vesinikperoksiid, kaaliumjodiid, piiritus, toiduvärv, kuum vesi</p>	<p>Seostame vee ja õhu omadusi osakestega ning õpime maailma nägema ainetena. Programmi käigus tutvume katsete teel vee molekuliga ning sellega, millised on ainete olekud ja kuidas need on seotud molekulide asetuse ja soojusega. Õpime nägema õhku, kui gaaside segu. Seostame veeringe olekute vahetuse ja soojusega. Eraldame vildika värve filterpaberil ja arutame millised on ainete erinevad omadused ning kuidas need teadmised võivad kasuks tulla.</p>	<p>Programmi läbinud õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab vee erinevaid olekuid ja omadusi; teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise katseid • kirjeldab veeringet • kirjeldab õhku kui gaaside segu ning teab hapniku olulisust põlemisel <p>Arendatavad ainealased ja üldpädevused</p> <ul style="list-style-type: none"> • loodusteaduste alased oskused ja teadmised, kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, Tartu teadlaste panus teadusloos); suhtluspädevus, tehnoloogiapädevus
--------------------------	----------	---	---	--


TÜ observatoorium

Programmi nimetus	Kontakttundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
UUS! Astronoomia lühikursus <i>Vajalik bussitransport!</i>	4	Ruumid: TÜ Tartu observatoorium (Observatooriumi 1, Tõravere), suure teleskoobi torn, Stellaarium Vahendid: Läbiviimisel kasutatakse spetsiaalseid koostatud õppematerjale.	I ja II kooliastme õpilastele kohandatud astronoomiateemaline aktiivõppeprogramm, mille käigus viiakse õpilased ekskursioonile Stellaariumisse ja suure teleskoobi juurde. Lisaks toimuvad tegevused ja töötoad, kus pannakse kokku elektroonilisi konstruktorid, et demonstreerida suhtlust satelliitidega, mängitakse astronoomiateemalist bingot, meisterdatakse rakette või orienteerutakse observatooriumi õuealal. Koostame koostöös õpetajaga sisukaima tegevuste paketi!	Peaesmärk pakkuda tuge loodusainete õppekava rakendamist toetavates tegevustes, et saavutada õppevakavas ettenähtud pädevused ja õpitulemused. Seejuures soovitakse mitmekesistada loodusainete (sh.loodusõpetuse, füüsika, matemaatika, geograafia) ainevaldkonna õppeprotsessi, kasutades innovaatilisi õppemethodikaid ja integreerides laiaulatuslikke tehnoloogiavahendeid igapäevaste õppetegevustega, mis aitavad tõsta õpetamise kvaliteeti, suurendavad õppijate huvi loodusainete vastu ja parandavad õpitulemusi ning aitavad luua interdistsiplinaarseid seoseid eri õppeainete vahel ja näha nende rakendusvõimalusi. Alaeesmärgid: <ol style="list-style-type: none"> 1. Suurendada õpilaste analüüsioskust. 2. Õpilastele on võimalus võrrelda oma astronoomia-alaseid teadmisi eakaaslastega. 3. Õpilaste suurenenud huvi reaalteaduste vastu 4. Suurendada õpilaste arusaama Eesti (ja maailma) teadlaste (ennekõike Tartu Observatooriumis) tehtavast tööst Seotus õppekavaga loodusõpetus, geograafia, bioloogia, füüsika, matemaatika, eesti keel

Ahhaa

Programmi nimetus	Kontaktundi de maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Ahhaa elekter (7.-9. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid.	 Rühmatööna meisterdame valmis köögi- ja puuviljapatarei. Lahendame elektriga seotud uurimusülesandeid, kasutades eksponaate, AHHAA energiarada ja muid lisavahendeid. Teadusteatri etendusel "Särisev elekter" pööratakse põnevate katsetega ennekõike tähelepanu sellele, kui huvitav - ja kui ohtlik - elekter olla võib.	Füüsika – elektriõpetus. Elektrilaeng. Elektriväli. Elektrivool metallis ja ioone sisaldavas lahuses. Vooluringi osad. Voolutugevus, ampermeeter, pinge, voltmeeter. Juhi takistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmetest. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited. Elektriõhusus. Lühis. Püsimagnet. Magnetväli. Elektromagnet. Öpioskustest on tähelepanu all enese juhtimine, koostöö, katsete läbiviimine, andmete kogumine, järelduste tegemine, seostamine ning tulemuste esitlemine. Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus, suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Mänguline matemaatika (7.-9. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, tikutopsikabe komplektid, rahamängu jaoks vajalikud vahendid.	 Lahendame AHHAA eksponaatide abil mängudega seotud ja mängulisi matemaatika- ja loogikaülesandeid. Rahamängus saavad õpilased meeskondade arendada oma majanduslikku mõtlemist. Huvitavaid matemaatikaülesandeid lahendades saab mänguraha teenida (ja selle eest hiljem endale üht-teist "osta", kui üle	Matemaatika – arvutamine ja andmed, protsent, funktsioonid. Läbi kiiruse mõõtmise ja liikumise ka loodusõpetus ja füüsika . Programmi läbija tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suursi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte. Osaleja on probleemülesannete

			jääb), kuid selleks tuleb eelnevalt olemasolevate laenutoodete seast endale sobivam valida, sest ülesandeid saab vaid mänguraha eest. Teises töötoas uurime tikutopsikabe abil tehisintellekti arendamis põhimõtet.	lahendamisel kasutanud oma abivahendeid ja teadmisi sageduste tabeli koostamisest, aritmeetilise keskmise leidmisest, funktsiooni graafiku leidmisest ja tõlgendamisest ja/või sarnastest kolmnurkadest. Õpioskustest on tähelepanu all enese juhtimine, koostöö, katsete läbiviimine, andmete kogumine, järelduste tegemine, seostamine ning tulemuste esitlemine. Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus, suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Paeluv matemaatika (7.-9. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium ja teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, tikutopsikabe komplektid, rahamängu jaoks vajalikud vahendid.	 Õppepäeval lahendame meeskondades AHHAA eksponaatide abil matemaatikaülesandeid, mis kõik on vähemal või rohkemal määral seotud paelte või nõõridega. Mitmed ülesanded on mõõtmiseteemalised. Töötoas lahendame paelte abil graafidega seotud ülesandeid ja uurime, kus igapäevaelus graafe esineb (näiteks Facebook, logistika). Päeva lõpus ootab ees temaatiline teadusteater „Appi, matemaatika!“.	Matemaatika – geomeetria, arvutamine ja andmed. Läbi kiiruse mõõtmise ja liikumise ka loodusõpetus ja füüsika . Programmi läbinu on laiendanud oma arusaama matemaatika olemusest. Probleemülesannete lahendamiseks kasutab ta abivahendeid ja teadmisi geomeetriast, mõõtmisest, nurkadest ja/või aritmeetilise keskmise leidmisest ning ruumilist mõtlemist. Õpioskustest on tähelepanu all enese juhtimine, koostöö, katsete läbiviimine, andmete kogumine, järelduste tegemine, seostamine ning tulemuste esitlemine. Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus,

				sotsiaalne- ja kodanikupädevus, suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus – arendamist.
Astronoomia (7.-9. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaal, labor/auditoorium ja planetaarium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid.	 <p>Päikesesüsteemi mudeli ehitus (rühmatööna), et uurida taevakehade suuruseid ja hiljem üheskoos ka nendevahelisi kauguseid, uurimusülesanded saalides 3 – 5-liikmelistes rühmades AHHAA eksponaate ja lisavahendeid kasutades (ülesannete käigus uurime näiteks, milline roll on astronoomias peeglitel, mis on teleskoop ja miks aastaajad vahelduvad ning katsetame astronautide treeningseadet. Võimalusel piilume ka päikesesse, aga seda turvalisel moel: läbi spetsiaalse teleskoobi. Planetaariumietendus AHHAA täissfäärilises planetaariumis ja mäng „Kadunud kosmoses“, mille käigus saavad õpilased ise kuuränduriteks kehastuda.</p>	<p>Füüsika – Valgusõpetus. Päike, täht. Valguse peegeldumine, Kuu faaside teke, kumer- ja nõguspeegel. Valguse murdumine, kumerlääts, nõguslääts, varjutused. Kehade vastastikmõju, gravitatsioon, Päikesesüsteem. Rõhumisjõud looduses ja tehnikas, rõhk, manomeeter, õhurõhk, baromeeter.</p> <p>Geograafia/füüsika – aastaegade vaheldumine.</p> <p>Inimeseõpetus - Eneseanalüüs, rühmad ja rollid, enesekohased ja sotsiaalsed oskused (emotsioonidega toimetulek, enesetunnetamine, kriitiline mõtlemine, probleemide lahendamine, suhtlusoskus.</p>

Uus! Jõe- ja Järvehuntide Akadeemia

Programmi nimetus	Kontaktundi de maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Tehnoloogiaprogramm “Noored lodjameistrid”	2	Lodjakojas	<p>Tutvume puidu kui ühe Eesti olulisema taastuva loodusvara erinevate kasutusvõimalustega. Lodjakojas tutvume uue ja suurema lodja ehitusega ning uurime, kuidas saab metsas kasvavast puust laev ning mida ja miks tehakse erinevatest puudest. Tutvume traditsiooniliste käsitööriistadega ning nende abil valmistab iga laps endale ise puust laevamudeli. Selleks tuleb saagida kahemehesaega, kasutada peitlit ja puuvasarat, voolida noaga mast, lõigata ja paigaldada paberist puri, naelutada väikese vasaraga naelad pardapostid ning keerutada valmis pardaköis. Kui jõuab, siis ka kaunistada. Mudel valmib u poole tunniga ja selle valmistamine on jõukohane ka lastele, kes ei ole nimetatud tööriistadega varem tutvust teinud.</p>	<p>Taastuva loodusvara ja selle kasutamine, pärnandtehnoloogiad, puidu kasutamine, säästev areng.</p>

TÜ muuseum

Programmi nimetus	Kontakttundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Vulkaanid ja maavärinad	2	<p>Ruumid: TÜ muuseum, Tartu tähetorn.</p> <p>Vahendid: erinevad vulkaani mudelid (a) jahu, õhupall, voolik, pump; b) savi, äädikas, pesuvahend, sooda, laamade pusled, vulkaanide mängukaardid, ajalooline seismograaf, seismograafi mudel, arvuti, voolimissavi.</p>	<p>Haridusprogrammi kestel õpitakse tundma Maa siseehitust. Lähemalt vaadeldakse vulkaane (tekkeprotsess, purskamine, tagajärg) ja maavärinaid (tekkeprotsess, tagajärg).</p> <p>Kasutatakse erinevaid vulkaani mudeleid, et simuleerida vulkaanipurske erinevaid etappe või tagajärgi.</p> <p>Tutvutakse erinevate maailma vulkaanidega ning nende asupaikadega kasutades selleks maailma vulkaane tutvustavaid kaarte ja laamade puslet. Seejärel selgitatakse näitlikult laamade liikumise, maavärinate ja vulkaanide omavahelisi seoseid. Lisaks uuritakse tähetorni ekspositsioonis olevalt arvutiekraanilt maailmas viimase nelja päeva jooksul toimunud maavärinaid, tutvutakse seismograafi ja maavärinate skaaladega.</p> <p>Õpilastel palutakse käituda nii nagu nende arvates maavärina puhul peaks tegutsema ning siis arutletakse üheskoos, milliseid olid parimad valikud .</p> <p>Lõpetuseks valmistatakse gruppides või individuaalselt väike savist vulkaan.</p>	<p>Programmi läbinud õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> kirjeldab üldjoontes Maa siseehitust, kuidas ja miks seda uuritakse; selgitab, miks tekivad ja purskavad vulkaanid ning mis piirkondades on seismiliselt aktiivsed alad; nimetab olulisemaid vulkaani osi; selgitab, mis tekitab maavärinaid ja mida need endaga kaasa võivad tuua ning kirjeldab, kuidas maavärina korral käituda. <p>Arendatavad ainealased ja üldpädevused: kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, museaalid); suhtluspädevus (grupitöö); matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus. Seotud põhikooli loodusõpetuse ja geograafia õppekavaga.</p>

<p>UUS! Teleskoobioptika</p>	2	<p>Ruumid: TÜ muuseum, Tartu Tähetorn Vahendid kaasaegsed galileoskoobid, amatöörteleskoobid, ajaloolised teleskoobid (näidistena), ekraan, arvuti ja projektor.</p>	<p>Eelhäälestusena tutvustame lühidalt teleskoopide ajalugu ja teleskoopide kahte põhitüüpi – lääts- ja peegelteleskoobid, sh seoseid optika teemadega (valguse murdumine ja peegeldumine, erinevad läätsed ja peeglid). Seejärel lahendatakse grupitööna ülesandeid teleskoobi optika põhiliste küsimuste kohta (suurendus, vaateväli). Kokkuvõtteks ja kordamisena pannakse seejärel gruppidega kokku lihtne teleskoop – galileoskoop ning täidetakse selle abil vaatlusülesanne olenevalt ilmast kas õues või toas.</p>	<p>Programmi läbinud õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb valguskiirte liikumise põhimõtteid eri tüüpi läätsedes; • oskab hinnata seda, kui hästi eri pinnad peegeldavad; • selgitab kõige tuntumate peegelteleskoopide ehitust ja tööpõhimõtet; • põhjendab, miks tänapäeval on observatooriumides levinud just peegelteleskoobid; • oskab konstrueerida lihtsamat lääts teleskoopi ja selgitada selle tööpõhimõtet. <p>Seosed õppekavaga: arendatavad üldpädevused Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, museaalid); suhtluspädevus (grupitöö); matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus. Ainealastest pädevustest toetab füüsika õppeaines valgusõpetuse ja elektromagnetismi teemade käsitlemist</p>
--	---	--	--	---

Elektromagnet kiirgus	2	Ruumid: TÜ muuseum, Tartu tähetorn Vahendid: Toolid, voldikud, rühmatöö materjalid.	Programmis käsitletakse kogu universumi elektromagnetspektrit. Rühmatöö käigus uuritakse kas ja kuidas erinevad kiirguse vormid inimest mõjutavad, millised võivad olla kiirgusallikad, mis ja kuidas kaitseb meid mõne kiirgusliigi eest ning millised näevad meie Päike ja universum välja erinevates lainepikkustes.	Programmi läbinud õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab elektromagnetspektrit; • tunneb erinevate kiirguste mõju inimesele ja loodusele; • selgitab, kuidas astronoomid kasutavad spektroskoopiat oma töös. Arendatavad üldpädevused Kultuuri- ja väärtuspädevus (muuseum kui keskkond, museaalid); suhtluspädevus (grupitöö); matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus. Füüsika: valgusõpetus.
Praktiline astronoomia	2	Ruumid: TÜ muuseum, Tartu tähetorn, planetaarium Vahendid: tähetorni ekspositsioon, teleskoobid, planisfäärid.	Programmi alguses uuritakse, milliseid astronoomilisi nähtuseid on võimalik vaadelda palja silmaga. Planetaariumietendusel õpitakse tundma tuntumaid tähtkujusid ja täidetakse nende põhjal planisfääriga vaatlusülesandeid.	Programmi läbinud õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • nimetab astronoomilisi objekte, mida on võimalik vaadelda ilma teleskoobita; • tunneb ära tuntumaid tähtkujusid; • eristab teadust pseudoteadusest (astronoomia/astroloogi a). Lisaks ainealastele oskustele ja teadmistele (keemia, füüsika) arendab programm üldpädevusi: suhtluspädevus, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus

UUS! Ained	2	<p>Ruumid: Tartu Ülikooli muuseumi peamaja (toomkirik), õppeklass.</p> <p>Vahendid: Õpilased: erinevat värvi vildikad, filterpaber, läbipaistvad plastiktopsid, harilikud, toiduõli, sool, kakao</p>	<p>Seostame laia ulatuse keemia ja füüsika teadmistest ainetega.</p> <p>Kordame katsetades, mis on ained, molekulid, keemilised reaktsioonid, soojus ning ainete omadused.</p> <p>Rühmatööna õpitakse eristama lahuseid ja pihuseid ning tutvutakse polaarsusega. Iseseisva tööna eraldatakse filterpaberil erinevad vildika värvid ning arutatakse, kuidas ainete omadusi saab kasutada nende eraldamiseks segust</p>	<p>Programmi läbinud õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kujundab erinevates loodusainetes õpitu põhjal seostatud maailmapildi, mõistab keemiliste nähtuste füüsikalist olemust ning looduslike protsesside keemilist tagapõhja; <p>Lisaks ainealastele oskustele ja teadmistele (keemia, füüsika) arendab programm üldpädevusi: suhtluspädevus, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus</p>
-------------------	---	--	--	--

Uus! TÜ observatoorium

Programmi nimetus	Kontakttunde maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
<p>UUS! Füüsika, astronoomia</p> <p><i>Vajalik bussitransport!</i></p>	6	<p>Ruumid: TÜ Tartu observatoorium (Observatooriumi 1, Tõravere)</p> <p>Vahendid: Läbiviimisel kasutatakse spetsiaalseid koostatud õppematerjale ja praktiliseks osana uuritakse tähekaarte ning pannakse kokku galileoskoop</p>	<p>Õppeprogrammi sisuks on anda ülevaade astronoomiast ja kosmosest, kui Maal elu võimaldava keskkonna tegurist. Piiritletakse kaasaegsed arusaamad, teadmised ja prognoosid kosmosevaldkonnast, uurimismeetoditest ning tehnoloogiast. Tuuakse esile kosmose saastamise ja kosmoseprügi loomise pikaajalise mõju inimese elule Maa peal.</p>	<p>Aktiiviõppe programmi läbimise järel õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab ning eristab maapealseid ja kosmoses liikuvaid astronoomia vaatlusvahendeid; • võrdleb Päikesesüsteemi põhiliste koostisosade mõõtmeid ja liikumisviisi: Päike, planeedid, kaaslased, asteroidid, väikeplaneedid, komeedid, meteorkehad;

			<p>Selgitatakse, miks on kosmos inimese eluks kõlbmatu ning vaenulik keskkond ja arutletakse, mis juhtub siis kui elu Maal pole enam võimalik.</p> <p>Õppeprogrammi jooksul teevad osalejad rühmatöid ning ettekande rühma teemast.</p> <p>Teoreetilise osa lõpetuseks korraldatakse viktoriin.</p> <p>Õppimiseks kasutatakse ka arvutimänge.</p> <p>Praktilise tööna uuritakse tähekaarte ning pannakse kokku galileoskoop.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab tähti, nende evolutsiooni ja planeedisüsteemide tekkimist; • kirjeldab galaktikate ehitust ja evolutsiooni; • kirjeldab universumi tekkimist ja arengut Suure Paugu teooria põhjal; • mõistab teadusvaldkonna meetodite põhimõtteid; • väärtustab kosmost kui keskkonda ja mõistab nii inimese kui tehnoloogia rolli selles. <p>Seotus õppekavaga: geograafia, bioloogia, füüsika, matemaatika, eesti keel</p> <p>Arendatavad üldpädevused: Programm toetab üldpädevuste (kultuuri- ja väärtuspädevuse, õpipädevuse, suhtluspädevuse ning matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevuse) arendamist.</p>
--	--	--	--	---

<p>UUS! Geograafia, kaugseire</p> <p><i>Vajalik bussitransport!</i></p>	<p>6</p>	<p>Ruumid: TÜ Tartu observatoorium (Observatooriumi 1, Tõravere) Vahendid: Läbiviimisel kasutatakse spetsiaalseid koostatud õppematerjale ja praktiliseks osana uuritakse isevalmistatud spektromeetriga erinevate pindade kiirgus- ja neeldumisspektreid.</p>	<p>Õppeprogrammi sisuks on tutvustada kaugseire olemust ning selle erinevaid uurimisobjekte ning nähtusi, andes ülevaate kaugseire teadusvaldkonna ja rakenduste tulevikuperspektiividest. Isevalmistatud spektromeetriga uuritakse erinevate pindade kiirgus- ja neeldumisspektreid. Õppeprogrammi jooksul teevad osalejad rühmatöid ning ettekande rühma teemast. Teoreetilise osa lõpetuseks korraldame viktoriini. Praktilise tööna valmistatakse ja katsetatakse spektromeetrit.</p>	<p>Aktiiviõppe programmi läbimise järel õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab olulisemaid kaugseire põhitõdesid ja mõisteid; • mõistab kaugseire olulisemaid uurimisobjekte ja nähtusi ning nende eripärasid; • mõistab teadusvaldkonna meetodite põhimõtteid; • analüüsib spektromeetriga saadud spektreid; • arendab suulist eneseväljendusoskust, lõimib erinevates õppeainetes omandatud teadmisi ja oskuseid; • väärtustab keskkonda ja mõistab nii inimese kui tehnoloogia rolli selles. <p>Seotus õppekavaga: geograafia, bioloogia, füüsika, matemaatika, eesti keel</p>
--	-----------------	---	---	---

<p>UUS! Tööõpetus, tehnoloogia, kosmosetehnoloogia</p> <p><i>Vajalik bussitransport!</i></p>	6	<p>Ruumid: TÜ Tartu observatoorium (Observatooriumi 1, Tõravere)</p> <p>Vahendid: Läbiviimisel kasutatakse spetsiaalseid koostatud õppematerjale ja praktiliseks tööks Arduino konstruktoreid.</p>	<p>Õppeprogrammi sisuks on tutvustada kosmosetehnoloogia olemust, selle erinevaid uurimisvaldkondi ja rakendusi ning mõju keskkonnale. Õppeprogrammi jooksul teevad osalejad rühmatöid ning ettekande rühma teemast. Teoreetilise osa lõpetuseks korraldame viktoriini. Praktilise tööna ehitatakse konstruktorist morse kuulamise seade ja dekodeeritakse see, sest nii käibki suhtls satelliitidega.</p>	<p>Õpitulemused: Õpilane: teab kosmosetehnoloogiaga seotud põhitõdesid, mõisteid ja rakendusi; teab Eesti tähtsust ja seotust kosmosetehnoloogia arengus; arendab suulist eneseväljendusoskust; lõimib erinevates õppeainetes omandatud teadmisi ja oskuseid; väärtustab kosmost kui keskkonda, mõistab nii inimese kui tehnoloogia rolli selles; mõistab erinevate satelliitide tähtsust igapäevaelus; oskab nimetada tuntumaid satelliite, teab nende tööpõhimõtteid ja ülesandeid; oskab iseseisvalt ette antud joonise põhjal kokku panna elektrikseemi.</p> <p>Arendatavad üldpädevused: Programm toetab üldpädevuste (kultuuri- ja väärtuspädevuse, õpipädevuse, suhtluspädevuse ning matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevuse) arendamist. Programm on suunatud põhikooli ja gümnaasiumi riikliku õppekava läbivate teemade toetamisele: elukestev õpe ja karjääri planeerimine, kultuuriline identiteet, väärtused ja kõlblus, tehnoloogia ja innovatsioon.</p>
---	---	--	--	--