

1. Ainevaldkond „Robootika”

1.1. Üldalused

Robootika programm keskendub õpilaste STEM-valdkonna (teaduse, tehnoloogia, matemaatika ja insenerioskuste) teadmiste kujundamisele lõimudes eelkõige loodusõpetuse, füüsika, matemaatika ning info- ja kommunikatsioonivahendite rakendamise pädevustega. Hõlmab õppe ja kasvatuses põhieesmärke luua õpilasele eakohane, turvaline, positiivselt mõjuv ja arendav õpikeskkond, mis toetab tema õpihimu ja õpioskuste, eneserefleksiooni ja kriitilise mõtlemisvõime, teadmiste ja tahteliste omaduste arengut ning loovat eneseväljenduse kujunemist.

Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleemipõhiselt. Õppeprotsessis on olulisel kohal uurimuslikud tegevused, arutelud, ajurünnakud, analüüsid jmt. Uurimusliku õppe käigus omandavad õpilased probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, töö planeerimise, vaatluste tegemise, tulemuste töötlemise, tõlgendamise ja esitamise oskused. Tundides käsitletu tähtsustab hariduse olulisust ja vajadust lõpetada põhikool ning jätkata õpinguid.

1.2. Ainevaldkonna õppeained ja maht

Ainevaldkonda kuuluvad programmid „Robootika ja matemaatika”, „Robootika ja loodusõpetus”, „Robootika ja eesti keel”, „Robootika ja kunst”, mida õpitakse I kooliastmes ning „Robootika ja matemaatika”, „Robootika ja loodusõpetus”, „Robootika ja füüsika”, „Robootika ja teadusõpe”, „Robootika ja informaatika”, mida õpitakse II ja III kooliastmes. Ainevaldkonna tunnid on lõimitud ainetundidesse järgmiselt:

I kooliaste – 8 tundi õppeaastas;

II kooliaste – 8 tundi õppeaastas;

III kooliaste – 8 tundi õppeaastas.

Robootika on ringitunnina I kooliastmes 1 tund nädalas.

1.3. Ainevaldkonna kirjeldus

Rõhk on avastus- ja probleemõppel ning praktilistel tegevustel. Lapsed õpivad koostööd, loovat mõtlemist ja probleemide lahendamist läbi robootiliste mudelite loomise ning lahenduste programmeerimise. Süvendatakse saadud ainealaseid teadmisi ning omandatakse uusi oskusi ja kogemusi arvutustehnika, robootika ning informaatika valdkondades. Keskendutakse hüpoteeside loomisele, analüüsimisele ja järelduste tegemisele. Arendatakse planeerimise oskust ning arukat tegutsemist.

Õpilastel on võimalus ennast proovile panna robootikaalase loovtöö tegemisel ja seeläbi tunnetada oma oskusi ja võimalusi tegutseda tehnoloogia valdkonnas.

1.4. Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonnas

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Suutlikus hinnata inimsuhteid ning tegevusi üldkehtivate moraalnormide seisukohast, väärtustada loomingut. Kasutada kunstivahendeid loominguliseks eneseväljenduseks ja -teostuseks;

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Suutlikus ennast teostada, teada ning järgida ühiskonnas kehtivaid väärtusi. Teha koostööd teiste inimestega erinevates olukordades. Aktsepteerida inimeste erinevusi ja arvestada neid suhtlemisel.

Enesemääratluspädevus. Suutlikus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi.

Õpipädevus. Suutlikkus õppida individuaalselt ja rühmas ning hankida õppimiseks, hobideks ja karjäärivalikuteks vajaminevat teavet; kasutada õpitut erinevates olukordades ja probleeme lahendades; seostada omandatud teadmisi varemõpitu ja päriseluga; analüüsida oma teadmisi ja oskusi, tugevusi ja nõrkusi ning selle põhjal edasise õppimise vajadusi.

Suhtluspädevus. Suutlikus ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada, arvestades olukordi ja suhtluspartnereid, oma seisukohti esitada ja põhjendada. Lugeda ning mõista teabe- ja tarbetekste. *Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus.* Suutlikus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboliteid ning meetodeid erinevaid ülesandeid lahendades kõigis elu- ja tegevusvaldkondades, kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelite ja mõõtmisvahendite abil ning teha tõenduspõhiseid otsuseid. Mõista loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid, ohte ja nende vältimist ning kasutada uusi tehnoloogiaid eesmärgipäraselt.

Ettevõtlikkuspädevus. Suutlikus ideid luua ja neid ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ning oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades. Näha probleeme ning neis peituvaid võimalusi. Seada eesmärgid ja neid ellu viia. Korraldada ühistegevusi, näidata initsiatiivi ja vastutada tulemuste eest. Reageerida paindlikult muutustele ning võtta arukaid riske.

Digipädevus. Suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvast ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes. Kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti.

1.5. Lõiming

1.5.1. Lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega

Matemaatika. Tekib ettekujutus matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest ümbritseva maailmaga; algoritmilise mõtlemise arendamine - millistest osadest koosneb arvutiprogramm, mida mingi programmi osa teeb, kuidas töötavad tsüklid jne; geomeetriliste kujundite omaduste uurimine ja järelduste tegemine; kiiruse teepikkuse ja aja ülesannete lahendamine robotite abil; diagrammide lugemine.

Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled. Oskus väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult; tekstide, sealhulgas tabelite, graafikute jm tõlgendamine ja esitamine; oskussõnavara kasutamine ning õigekeelsusnõuete järgimine; funktsionaalse lugemisoskuse arendamine, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamine; võõrkeelse algupäraga mõistete tundmine ning võõrkeeleoskuse arendamine programmide kasutamisel ja lisamaterjali otsimisel.

Loodusained. Teadmised mehhanismidest (ratas, hammasratas, kang, pump, silinder jne) ja elektroonikast (andurite kasutamine, juhtmete ühendamine jne); uurimuslik õpe - õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda; ressursside ja säästva arengu teemade käsitlemine – erinevate mudelite loomine ja tegevuspakettide kasutamine.

Sotsiaalsained. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest ja leida probleemile lahendusi; hüpoteese luues, ülesandeid lahendades ja loogilisi järeldusi tehes arendatakse oma mõtete selget, lühidat ja täpset väljendamise oskust; praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Kunst, tööõpetus ja tehnoloogia. Robotite ehitamine ja disainimine, praktiliste mõõtmiste tegemine; robotkunst; robotite liikumiseks radade või väljakute loomine.

Informaatika. Teadmised uutest programmidest ning arvutite rakendusvõimalustest; teabeallikate kasutamine probleemide lahendamisel.

1.5.2. Läbivad teemad

Läbivad teemad on aineüleised ja ühiskonnas tähtsustatud teemad, millega luuakse õpilastele lõimitud võimalused pädevuste kujunemiseks, aidates luua ettekujutuse ühiskonna kui terviku arengust ning toetades õpilase suutlikust oma teadmisi erinevates olukordades rakendada. Näiteks läbiva teema „Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine" kaudu taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvast õpi-, elu- ja töökeskkonnas ning kujundama oma elu teadlike otsuste kaudu, sealhulgas tegema mõistlikke kutsevalikuid.

Läbiva teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng" kaudu taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ning keskkonnateadlikuks inimeseks, kes hoiab ja kaitses keskkonda, ning väärtustades jätkusuutlikust, on valmis leidma lahendusi keskkonna- ja inimarenguküsimustele. Kujundatakse arusaama loodusest kui terviksüsteemist.

Läbiva teema „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus" kaudu taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks, kes mõistab ühiskonna toimimise põhimõtteid ja viise ning kodanikualgatuse tähtsust.

Teema „Kultuuriline identiteet" kaudu taotletakse õpilase kujunemist kultuuriteadlikuks inimeseks, kes väärtustab omakultuuri ja kultuurilist mitmekesisust ning on kultuurselt salliv ja koostööaldis.

Läbiva teema „Tehnoloogia ja innovatsioon" kaudu taotletakse õpilase kujunemist uuendusaltiks ja nüüdisaegset tehnoloogiat eesmärgipäraselt kasutada oskavaks inimeseks, kes tuleb toime kiiresti muutuvast tehnoloogilises elu-, õpi- ja töökeskkonnas.

Teema „Teabekeskond" kaudu taotletakse õpilase kujunemist teabeteadlikuks inimeseks, kes tajub ja teadvustab teabekeskonda, suudab seda kriitiliselt analüüsida ning toimida selles oma eesmärkide ja ühiskonnas omaks võetud kommunikatsioonieetika järgi. Õpitakse mõistma ja analüüsima meedia rolle ühiskonnas, sealhulgas majanduselust, ning kasutama meediat teabeallikana seda kriitiliselt hinnates, aidates mõista internetis leiduvaid võimalusi ja ohte.

Läbiva teema „Tervis ja ohutus" kaudu taotletakse õpilase kujunemist terveks ühiskonnaliikmeks, kes käitub turvaliselt ning aitab kujundada tervist edendavat turvalist keskkonda.

Teema „Väärtused ja kõlblus" kaudu taotletakse õpilase kujunemist inimeseks, kes tunneb ühiskonnas üldtunnustatud väärtusi ja kõlbluspõhimõtteid ning järgib neid.

2. Robotika

2.1. Üldalused

2.1.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli robotikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) arutleb loogiliselt, mõtleb süsteemselt, loovalt ja kriitiliselt;
- 2) püstitab hüpoteese ning oskab neid põhjendada ja tõestada;
- 3) leiab lahendusi probleemidele ja töötab välja lahendusstrateegiaid;
- 4) oskab näitlikustada mõisteid, nähtusi ja tegevusi;
- 5) seab endale eesmärgid ja tegutseb nende nimel;

- 6) on ettevõtlik, usub iseendasse;
- 7) oskab teha koostööd;
- 8) saab ettekujutuse mehhaanikast, elektroonikast ja programmeerimisest;
- 9) väärtustab teadust ja tehnoloogiat ning tunneb rõõmu sellega tegelemisest;
- 10) rakendab saadud teadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

2.1.2. Õppeaine kirjeldus

Eesmärk on arendada õpilases loogilist ja loovat mõtlemist, probleemide lahendamise oskust; koostööoskusi ning tõsta õpilaste huvi teaduse ja tehnoloogia vastu, pakkuda algteadmisi mehhaanikast, elektroonikast ja programmeerimisest ning tutvustada robotite kasutusvaldkondi igapäevaelus. Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleemipõhiselt, olulisel kohal on uurimuslikud tegevused, arutelud, ajurünnakud, rühmatööd, analüüsid, kirjeldused jmt. Uurimusliku õppe käigus omandavad õpilased probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, töö planeerimise, vaatluste tegemise, tulemuste töötlemise, tõlgendamise ja esitamise oskused. Probleeme lahendades saavad õpilased kogeda nn ahhaa-efekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Omandatud meetodeid saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes, eeskätt loodusteaduslikke protsesse uurides ja kirjeldades.

2.1.3. Hindamine

Hindamine toimub praktiliste tööde põhjal. Hindamisel tähtsustatakse aktiivset osalust tundides, probleemi püstitamise, lahenduse leidmise ja analüüsimise ning järelduste tegemise oskust, koostööoskust, kokkulepetest kinnipidamist, tööde õigeaegset esitamist jms. Õppeperioodi jooksul läbitavad teemad, vajalikud õppevahendid, hindamise korraldus ja plaanitavad üritused tehakse õpilastele teatavaks õppeperioodi algul.

2.2. I kooliaste

2.3.1. 1. klass

1. Robotika ja matemaatika

Õpitulemused

Õpilane:

- teab, mida kujutavad endast robotid ja millistes eluvaldkondades neid kasutatakse;
- oskab programmeerida robotit liikuma (Bee-Bot, LEGO WeDo, Sphero);
- oskab tegutseda tööjuhendi järgi;
- oskab teha koostööd;
- põhjendab oma mõttekäike;
- järjestab ja võrdleb arve, liidab ja lahutab 20 piires, liigitab ja mõõdab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid.

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub hariduslikel robotitel. Tunnid viiakse läbi soovitatavalt paaritundidena, toimub rühmatöö paarides. Arendatakse tegevuste ja tulemuste mõistmist ning õpitakse tundma lihtsamate algoritmide tööd. Õpetaja annab lastele arvukaardid või kaardid geomeetriliste kujunditega. Kaardid asetatakse matile ja õpilased programmeerivad roboteid täitma erinevaid ülesandeid.

2. Robootika ja eesti keel

Õpitulemused

Õpilane:

- oskab programmeerida robotit liikuma (Bee-Bot, LEGO WeDo, Sphero);
- oskab tegutseda tööjuhendi järgi;
- oskab teha koostööd;
- põhjendab oma mõttekäike;
- tunneb kõiki täis- ja kaashäälikuid.

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub hariduslikel robotitel. Tunnid viiakse läbi soovitatavalt paaristundidena, toimub rühmatöö paarides. Koostatakse punastest täishäälikutest ja sinistest kaashäälikutest koosnevad kaardid. Valmis kaardid asetatakse matile ja õpilased programmeerivad roboteid täitma erinevaid ülesandeid.

2.3.2. 2. klass

1. Robootika ja loodusõpetus

Õpitulemused

Õpilane:

- oskab programmeerida robotit liikuma (Bee-Bot, LEGO WeDo, Sphero);
- oskab tegutseda tööjuhendi järgi;
- oskab teha koostööd;
- põhjendab oma mõttekäike;
- oskab rühmitada ja ära tunda kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike, eristab mets- ja koduloomi;

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub hariduslikel robotitel. Tunnid viiakse läbi soovitatavalt paaristundidena, toimub rühmatöö paarides. Koostatakse taime- ja loomakaardid. Kaardid asetatakse matile ja õpilased programmeerivad roboteid täitma erinevaid ülesandeid.

2. Robootika ja kunst

Õpitulemused

Õpilane:

- oskab programmeerida robotit liikuma (Bee-Bot, Sphero);
- oskab teha koostööd;
- õpib tundma visuaalsete kunstide väljendusvahendeid;
- rakendab loovalt õpitud teadmisi ja tehnikaid.

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub robotitel. Õpilased programmeerivad roboteid looma mitmesuguseid kujundeid.

2.3. II kooliaste

2.3.1. 5. klass

1. Robootika ja matemaatika

Õpitulemused

Õpilane:

- teab, mida kujutavad endast robotid ja millistes eluvaldkondades neid kasutatakse;
- tunneb põhilisi robootikas kasutatavatest anduritest ning nende tööpõhimõtet,
- oskab kasutada erinevaid hariduslike roboteid (LEGO Mindstorms EV3, Sphero) ja programmeerimiskeskondi,
- oskab lahendada roboti abil lihtsamaid ülesandeid;
- liigatab, mõõdab ja arvutab nurki robotite abil (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk), eristab geomeetrilisi kujundeid ja nende elemente, oskab robotite abil mõõta ja leida erinevate kujundite lõikude pikkusi ning übermõõte;
- oskab teha koostööd;
- leiab ülesannetele erinevaid lahendusteid;
- põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub robotitel. Tunnid viiakse läbi soovitatavalt paaristundidena, toimub rühmatöö paarides. Selgitatakse robootika põhitõdesid. Nurga mõiste kinnistamiseks õpitakse robotite abil mõõtma ja lahendama lihtsamaid nurgaga seotud ülesandeid.

2. Robootika ja informaatika

Õpitulemused

- teab, mida kujutavad endast robotid ja millistes eluvaldkondades neid kasutatakse;
- tunneb põhilisi robootikas kasutatavatest anduritest ning nende tööpõhimõtet;
- oskab kasutada erinevaid hariduslike roboteid ja programmeerimiskeskondi;
- oskab selgitada lihtsamate algoritmide tööd;
- oskab lahendada roboti abil lihtsamaid ülesandeid;
- oskab lugeda tööjuhendeid ning suudab õpetuste järgi roboteid kokku panna;
- oskab teha koostööd;
- leiab ülesannetele erinevaid lahendusteid;
- põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub hariduslikel robotitel. Tunnid viiakse läbi soovitatavalt paaristundidena, toimub rühmatöö paarides. Selgitatakse robootika põhitõdesid. Õpitakse juhendi järgi roboteid ehitama ning koostama lihtsamaid programme.

2.3.2 6. klass

1. Robootika ja loodusõpetus

Õpitulemused

Õpilane:

- toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas;
- selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad - tarbimine – jäätmed;

- oskab lugeda tööjuhendeid ning suudab õpetuste järgi mudeleid kokku panna;
- oskab andmeid lugeda ja koguda;
- põhjendab oma mõttekäike ja oskab teha järeldusi;
- kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest;
- oskab teha rühmatööd.

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub LEGO Mindstorms robotitel ja LEGO Education Taastuvenergia komplekti ja paketi kasutamisel. Tunnid viiakse läbi soovitatavalt paaristundidena, toimub rühmatöö paarides. Ehitatakse erinevaid taastuvenergia mudeleid, sooritatakse katseid, õpitakse lugema ja koguma andmeid, tegema järeldusi.

2.4. III kooliaste

2.4.1 7. klass

1. Robootika ja matemaatika

Õpitulemused

Õpilane:

- teab, mida kujutavad endast robotid ja millistes eluvaldkondades neid kasutatakse;
- tunneb põhilisi robootikas kasutatavatest anduritest ning nende tööpõhimõtet;
- oskab kasutada erinevaid hariduslike roboteid ja programmeerimiskeskondi;
- oskab robotite abil lahendada protsentülesandeid, eristada geomeetrilisi kujundeid ja nende elemente, mõõta ja leida erinevate kujundite lõikude pikkusi ning ümbermõõte ning nurga suurus;
- oskab lugeda ja täita tööjuhendeid;
- oskab teha koostööd;
- põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub hariduslikel robotitel. Tunnid viiakse läbi soovitatavalt paaristundidena, toimub rühmatöö paarides. Selgitatakse robootika põhitõdesid. Ülesandeid lahendatakse avastusõppepõhiselt.

2. Robootika ja loodusõpetus

Õpitulemused

Õpilane:

- teab, mida kujutavad endast robotid ja millistes eluvaldkondades neid kasutatakse;
- tunneb põhilisi robootikas kasutatavatest anduritest ning nende tööpõhimõtet;
- oskab kasutada erinevaid hariduslike roboteid ja programmeerimiskeskondi;
- oskab uurida roboti abil kiiruse, teepikkuse ja aja vahelisi seoseid ning teha järeldusi;
- oskab lugeda ja täita tööjuhendeid;
- oskab teha koostööd rühmatööd;
- põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest

teabeallikatest.

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub hariduslikel robotitel. Tunnid viiakse läbi soovitatavalt paaristundidena, toimub rühmatöö paarides. Selgitatakse robotika põhitõdesid. Uuritakse roboti abil kiiruse, teepikkuse ja aja vahelisi seoseid ning tehakse järeldusi.

2.4.2. 8. klass

1. Robotika ja teadusõpe

Õpitulemused

Õpilane:

- teab, mida kujutavad endast robotid ja millistes eluvaldkondades neid kasutatakse;
- tunneb põhilisi robotikas kasutatavatest anduritest ning nende tööpõhimõtet,
- oskab kasutada LEGO Mindstorms EV3 roboteid ja programmeerimiskeskonda,
- oskab robotit programmeerida andmeid koguma;
- oskab lugeda ja koostada graafikuid;
- oskab esitada hüpoteese;
- oskab teha rühmatööd;
- põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub LEGO Mindstorms robotitel ja programmeerimiskeskonnal. Tunnid viiakse läbi soovitatavalt paaristundidena, toimub rühmatöö paarides. Selgitatakse robotika põhitõdesid. Roboti andurite abil kogutakse erinevaid andmeid ning seejärel analüüsitakse saadud tulemusi.

2. Robotika ja füüsika

Õpitulemused

Õpilane:

- kirjeldab mõisteid õhurõhk ja üleslükkejõud;
- oskab lugeda tööjuhendeid ning suudab õpetuste järgi mudeleid kokku panna;
- oskab andmeid lugeda ja koguda;
- põhjendab oma mõttekäike ja oskab teha järeldusi;
- kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest;
- oskab teha rühmatööd.

Õppesisu ja –tegevus

Praktiline töö, mis baseerub LEGO Mindstorms robotitel ja LEGO Education Pneumaatikakomplekti ja tegevuspaketi kasutamisel. Tunnid viiakse läbi soovitatavalt paaristundidena, toimub rühmatöö paarides. Ehitatakse erinevaid mudeleid ning sooritatakse erinevaid eksperimente.