



Toetab Euroopa Liit



RAK

Eesti Riiklik Arengukava

Innovaatiline tehnoloogiaõpetus

Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse (EAS) innovatsiooniteadlikkuse programmi ehk “Hea Eesti Idee!” (HEI) raames korraldab Eesti Tehnoloogiakasvatuse Liit mitmeid koolitusüritusi vabariigi üldhariduskoolide (algklasside, töö- ja tehnoloogiaõpetuse, käsitöö ja kodunduse, kunstioõpetuse ning arvutiõpetuse, majandusõpetuse jt õppeainete), kutsekoolide kui ka kõrgkoolide õpetajatele.

Projekti tegevusvaldkonnaks on õpilaste ja õpetajate loovuse, ettevõtlikkuse arendamine ning huvi ja positiivse hoiaku kujundamine teaduse, tehnoloogia, innovatsiooni ja ettevõtluse osas. Programmi toetab Euroopa Regionaalarengu Fond (ERDF). Projekti peaesmärgiks on hoogustada üleriigiliselt õpetajate innovaatilist rakenduslikku õppetegevust, et seeläbi tõsta õpetajate õpetamisalast professionaalsust ja õppetöö kvaliteeti, mis omakorda peab kajastuma õpilaste õpitulemustes. Projekti käigus omandatud teadmiste ja uute mõttemallide kasutuselevõtt koolides võimaldab õpetajatel noori, nii poisse kui ka tüdrukuid, suunata loovaid ideid realiseerima konkreetses tootes või tooteidees. See võimaldab tõsta õpilaste vaimse mõtte ja rakendusliku tegevuse koostöö taset, pakkudes neile huvipakkuvat sensomotoorset tegevust. Eesti kooliõpetuses valitseb pahatihti olukord, kus ühelt poolt õpetatakse õpilastele suhteliselt vähe huvipakkuvaid tehnoloogia eluvaldkondi ja nende rakenduslikke toiminguid. Teiselt poolt peavad tüdrukud ja poisid saama maast madalast teadmisi ja oskusi meid hõlmavatest elusfääridest, et toime tulla täna ja homme ümbritsevas tehnoloogilises maailmas. Selle vastuolu lahendamiseks tuleb võimaldada õpilastel osaleda innovaatilist leidlikkust arendavas tegevuses ja kasvatada leiutajameelset hoiakut. See aga eeldab esmalt õpetajate innovaatilise õpetamise teadlikkuse kasvu tõstmist läbi koolituse ja seejärel koolides õpilaste tehnoloogilise teadmiste ja oskuste rakendamist.

akendamist.

Projekt koosneb kolmest erinevast koolitusmoodulist ehk seminarist ja õpilastööde konkurssnäitusest „Hea Eesti idee“. Iga õppeseminar koosneb omakorda kahest õppepäevast, mis toimuvad Tallinnas ja mida viivad läbi projektijuht koos välislektoritega. Seminaride sisuks on nii eesti keelde tõlgitud õppematerjalide käsitlemine ja nende rakenduslikud ülesanded, kui ka õpetajate katselised proovitööd seminariteemade raames jne. Käsitletavat õppematerjalid on leidnud maailma mastaabis tunnustust ja paljud juhtivad maad kasutavad neid ka kooliõpingutes. õpingutes.

Koolituste õppematerjalid saavad olema kättesaadavad Eesti Tehnoloogiakasvatuse Liidu koduleheküljel oogia.ee" |www.tehnoloogia.ee.

“Picaxe”.

Õppematerjal on tihedalt seotud arvutiprogrammiga ja õpilastele kohandatud programmeeritavate mikrokontrollerite ning mitmesuguste rakenduslike väljunditega (toodetega), mida õpilased saavad ise koostada ja luua. Seda uuenduslikku õppematerjali on noortele õppuritele välisriikide (sh Inglismaa, Soome) koolides viimasel ajal aktiivselt viljeletud ja eksperdid on maininud, et see õppematerjal võimaldab õpet läbi viia kvalitatiivselt uuel tasemel. Õppematerjal pakub huvi ja loob loomingulised väljundid nii poistele kui ka tüdrukutele. Õppetöös kasutatakse õpilaste poolt kergesti programmeeritavaid mikrokontrollereid, mida on võimalik tuhandeid kordi jälle uuesti programmeerida. See hea omadus lubab mikrokontrollerit mitmeid ja mitmeid kordi õppetöös kasutada. Arvutitarkvara on suhteliselt lihtne ja kergesti omandatav ning seda on võimalik ka tasuta „Picaxe“ kodulehelt oma arvutisse installeerida. Väljunditena kasutatakse mitmesuguseid õpilaste poolt valmistatud lihtsaid seadmeid, mida saab ajaliselt programmeerida mikrokontrolli vahendusel, nii saame panna tööle seadme sõltuvalt õpilaste soovidest ja vajadustest lähtuvalt. Väljunditeks võivad olla näiteks valgusdiodlampide ja summerite vahendusel toimivad valgus- ning helitoimingud. Väljundseadmeid võib kasutada kodus majapidamises, aitamaks reguleerida automaatselt kodust valgustust, registreerides uste või akende avamist jne. Koolitusel demonstreeritakse mitmeid näidistooteid. Selle lihtsa programmeeritava seadme kaudu saavad õpilased teadmisi meid ümbritsevast tehnoloogilisest maailmast ja ise luua tehniliselt töötavaid erinevaid süsteeme lõpetades robotitega. Välislektorina kutsume esinema Turu Ülikooli õppejõu Timo Tiusanen'i koos assistendiga, kes on kohandanud seda õppematerjali õpilaspärasemaks ja koolitanud õppureid.

Õppematerjal „Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology”.

chnology”.

Õppematerjal hõlmab tehnoloogiaalase õppe visiooni. See sisaldab õppalast teavet, näiteks, mis on tehnoloogiline protsess, tehnoloogiline struktuur, kuidas tehnoloogia meid mõjutab, tehnoloogia käsitluse eetiline pool jne. Seminaril esitatakse ilmekaid ja koolis õpilastele arusaadavaid näiteid ning õpilastele lahendamiseks mõeldud praktilisi ülesandeid. Samuti demonstreeritakse tehnoloogiaõpetuse näidisõpikuid. Soovime, et õppematerjali baasil õpilased õpitulemustena omandaksid:

omandaksid:

novatsioon;

- võimalusi;
- teadvustama ja hindama ning analüüsima tänapäeva tehnoloogilist ümbrust,

imalustele;

tooteid.

Kooli õppetundides õpilased püüavad ka praktiliselt lahendada ja katsetada ning luua ise uusi huvitavaid ja omapäraseid tooteid. Ameeriklaste õppematerjali tõlgime eesti keelde ja levitame Eesti Tehnoloogiakasvatuse Liidu kodulehel. Tõlgitud õppematerjali saavad kasutada õpilased ja õpetajad, üliõpilased ja õppejõud ning teised huvilised. Seda materjali on oma rahvuse keelde tõlkinud näiteks Soome, Saksamaa ja Hiina õpetajad. Välislektoritena kutsume esinema Jyväskylä Ülikooli õppejõu Aki Räsänen'i koos assistendiga, kes on uurinud ja õpetanud ameeriklaste õppematerjal põhjal õpilasi.

õpilasi.

ation”.

Põhjamaades (Soomes, Taanis, Rootsis, Islandil jne) levinud õppematerjali vahendusel ärgitatakse noori poisse ja tüdrukuid panna mõtlema selle üle, kuidas täiendada ja ka luua uusi nii endale või teistele vajalikke esemeid ja tooteid. Tegemist on materjaliga, milles seletatakse illustratiivselt (video vahendusel) lahti loometegevuse põhietapid, nii et noored saavad nende iseloomulike ja lihtsate näidete baasil ise luua nendele uudset ümbritsevat maailma. Väga hea omadus on see, et on loodud õpilaste ideede ja tööesemete info edastamiseks rahvusvaheline kodulehekülg, milles noored saavad kaasa rääkida: esitada omi tooteid, osaleda võistlustel, pakkuda teiste poolt püstitatud probleemidele lahendusi, suhelda omavahel ning näha teiste maade noorte leiutajate töid. Õppes rõhutatakse leiutajameelse kasvatusel olulisust. Õpetaja toetab õpilase omaalgatust ja motivatsiooni, pakkudes sellega võimalusi õpilaste loomingulise kvaliteedi tõhustamiseks ja realiseerimiseks. Selle tulemuseks võib olla nii konkreetne ese, dokument vms kui ka see, kui jõutakse järeldusele, et eseme teostamine, valmistamine pole mingil põhjusel võimalik või otstarbekas. Läbi selle saab noor ise võimaluse osaleda tehnoloogia ja innovatsiooni loomisprotsessis. Õpilane osaleb aktiivselt tehnoloogia loomisel, mille käigus iseseisvalt otsitakse, leitakse, valitakse info ja materjal, analüüsitakse seda ning konstrueeritakse huvipakkuvaid tooteid. Sellega kaasneb nähtuste, olukordade uurimine ja analüüsimine, lisandub ideede genereerimine, mõtlemine, modelleerimine, esemete kavandamine ja otstarbeka töötlemisviisi planeerimine. Õpetus eeldab õpilastelt loovat suhtumist ülesannete (probleemide) lahendamisel ja võimaldab õpilasel sellest tegevusest rõõmu tunda. Olulist tähelepanu pööratakse õpilase loovate ideede väljatoomisele ja tehnilise leidlikkuse arendamisele ning nende ideede tunnustamisele. Läbi probleemsete ülesannete omandatakse näited mitmesuguste eluliste situatsioonide lahendamiseks ja toimetulekuks edaspidises elus. Eesti jätkusuutlikke põhimõtteid jälgides saavad õpilased teostada huvitavaid ja fantaasiaküllaseid rakenduslikku laadi ülesandeid, sh nende planeerimist, kujundamist, valmistamist ja hindamist. Noor inimene peab ise olema võimeline püstitama endale tegevuseesmäärke, ise vajalike otsustusi tegema ja tundma vastustust ning kohustust toote valmistamisprotsessi tõhususe üle. See pakub väljakutset eelkõige jäljendamisel põhinevale õpetusele. Koolitundides omandatud positiivsed innovaatilised tõekspidamised ja mitmesugused rakenduslikud katsetused loovad noortele baasi ehk arusaamise tänapäeva tehnoloogiast ja selle rakendustest. Välislektorina kutsume esinema Oulu Ülikooli õppejõu Jarmo Mustikka koos assistendiga, kes on osalenud selle õppematerjali väljatöötamisel ja õpetanud selle järgi õpilasi.

pilasi.

dee“ .

Analoogne näitus toimus aastal 2004, üritust olid avamas Tallinna Ülikooli rektor ja Tallinna abilinnapea. Üritust kajastati aktiivselt meedias. Möödunud näituse fotod on kättesaadavad aadressilt k11/Page" <http://www.hot.ee/lobzik11/Page>.

Tagasisidevestlustest õpilaste ja õpetajatega ning väljavõtetest konkurssnäituse külaliste

järeldused:

gustas end;

ädi rahule;

rssnäitust.

Konkurssnäitusest saavad osa võtta vabariigi õpilased, nii poisid (noormehed), tüdrukud (neiud) kui ka õpetajad. Õpilasüritus „Hea Eesti Idee“ on meeldivaks koostöövormi näiteks ettevõtete ja õpilaste vahel, eemärgina edendada noortes omapäraseid loovaid ideid ja neid realiseerida konkreetsetes tegevuses ning materjalis. Loov mõtlemine ja nuputamine ning leiutamine, isetegemise rõõm ning tunnustus tehtud tööst on noormeestele ja neidudele heaks väljakutseks osalemaks uudsete ideedega üleriigilisel konkursil. Mõne aasta pärast saavad tänastest noortest meie maa majanduse ja teiste eluvaldkondade edasiarendajad, seetõttu on oluline noorte tööeluks vajalike baasettevalmistusega alustamine juba varakult, põhikooli õpingute vältel. Lastele ja noortele suunatud konkurssnäitusest „Hea Eesti Idee“ saavad osa: noored ise, oma huvitavate uudsete tööde esitlemisega, mida on juhendanud õpetajad; õpetajad saavad ka ise konkurssnäitusel esitleda omi uudseid ja huvipakkuvaid ideid; üliõpilased õppejõudude ja õpetajate juhendamisel pakuvad loometegevust töötubades (kaks töötuba); lapsevanemad ja üldsus saavad tulla õpilaste tegemisi nautima ja firmade esindajad kaema noorte uudseid ideid. Seega koostöö ja suhtlemine mitmel tasandil. Konkursile ootame koolitundides ja huviringides või kodudes valmistatud õpilaste uude vormi ja lahendusega praktilisi ning dekoratiivseid tooteid. Lähtudes eelnevatel koolitusseminaridel käsitletud põhimõtetest. Elektroonika ja elektriliste töövahendite töötoas saavad osaleda üritust vaatama tulnud noored, õpetajate ja üliõpilaste juhendamisel valmistatakse kohapeal mõni huvipakkuv toode, mille nad peale valmimist koju saavad viia. Selle meisterdamise käigus omandavad noored nii mõnegi lihtsa lahenduse, kuidas üht või teist probleemset olukorda lahendada. Töötoas demonstreeritakse huvitavaid töötavaid seadmeid (mootoriga sõidukid ja minirobotid), mille sarnaseid saab nooruk ise edaspidi luua. Õpilastööde konkurssnäituse teave jõuab koolidesse vastava näituseplakati vahendusel ja edastame info ka ajakirjanduse kaudu. Paremate tööde osas annab ürii välja tunnustuspreemiad. Konkurssnäitus kestab ühe päeva ja eksponeeritavaid tooteid näitusele valib selleks moodustatud komisjon, kes on eelnevalt tutvunud näitusele saadetavate toodetega. oodetega.

Projekti peamine eeldatav mõju seisneb selles, et õpetajad omandaksid teiste maade kogemusi ja mõistaksid ning teadvustaksid innovaatilise õpetuse vajalikkuse tähtsust ja selle rakendamist koolitundides. Loodan, et seminarides esitletu põhjal mõistavad õpetajad, et õpet saab traditsiooniliselt harjutud õppe asemel ka teistmoodi läbi viia ja see aitab õpetajal tõhusamalt koolis õppetööd läbi viia ning mis peamine, see toimub tänapäeva tehnoloogilise maailma mõistmise ja selles aktiivse osalemise kaudu. Ühekülgsest manuaalsete oskuste rõhutamisest peab õpe siirduma mõtestatud-kontseptuaalsete oskuste arendamisele. Selle asemel, et pelgalt püüda arendada tundides käteosavust, tuleb rõhutada muutust loovuse ja uuenduste (innovatsiooni) suunas. Projektis osalenud õpetajad on peale koolitusseminarides omandatu suutelised koolides selle õppe najal heal tasemel õpet korraldama ka edaspidi. Usun siiralt, et need õpetajad, kes on osalenud seminaridel suudavad ka järgnevatel aastatel õpilastele „süstida“ innovaatilist õpet ja suunates neid leidma, analüüsima asjade, esemete, nähtuste, olukordade tekke- põhjusi ja tagajärgede mõjusid. See tekitab noortes initsiatiivi mõtelda välja senisest paremaid tehnilisi ja innovaatilisi lahendusi elus esilekerkivate probleemide lahendamiseks. Õpilastes kasvab teadlikkus ja positiivsed hoiakud ümbritsevast tehnoloogilisest maailmast ning soov ise osaleda tehnoloogilistes protsessides ja luua

uudset ideed või toodet. Õpiprotsessis saavad nad õpetaja käest juurde toetust, neid julgustatakse uurima ja leidma esemeid jne, mida täiendada või luua. Noored saavad koolitundides omandatud teadmisi ja rakenduslikke lahendusi kasutada oma edaspidistes õpingutes ja tööelus. Kujuneb välja soov muuta maailma elukeskkonda inimsõbralikumaks ja paremaks. Need noored, keda on õpetatud ja kasvatatud tänaste õppematerjalide abil, saavad heal tasemel hakkama edaspidiste uudsete ülesannetega,

millega nad tööelus kokku puutuvad ning seeläbi aitavad kaasa Eestil saada ja jääda

Projekti „Innovaatiline tehnoloogiaõpetus“ esim ese mooduli õppematerjal „Picaxe“ koolitusseminar toimub 5. ja 6. jaanuaril 2006. a. Tallinnas. Ürituse detailsem päevakava on edaspidi kättesaadav aadressilt www.tehnoloogia.ee. Info ja registreerimine koolitusseminarile toimub tel 6604 814, 5625 8135, 5649 9135 või meili teel, aadressil msoobik@tpu.ee.