

MATIK-mini ainekava

Õppeaine kirjeldus

MATIK-mini (matemaatika, teadus, tehnoloogia, inseneeria ja kunst) on mänguline ja avastuslik õppeaine 1.-3. klassi õpilastele, mille eesmärk on arendada õpilastes loogilist ja loovat mõtlemist, probleemilahenduskust ning tehnilist nutikust. Aine keskendub sellele, kuidas avastada maailma teaduslikult, mõelda insenerlikult ja luua kunstiliselt, ühendades teadmisi erinevatest valdkondadest praktiliste ülesannete ja projektide kaudu.

MATIK-mini toetub projektõppe ja meeskonnatöö põhimõtetele, kus õpilased lahendavad elulähedasi ülesandeid, arendavad prototüüpe, viivad läbi katseid ning väljendavad oma ideid visuaalselt ja suuliselt. Tunnid soodustavad katsetamist, koostööd ja eneseväljendust, pakkudes võimalust nii iseseisvaks mõtlemiseks kui ka ühiste lahenduste leidmiseks.

Õppeaasta jooksul saavad õpilased kogeda erinevaid rolle – olla leiutajad, insenerid, teadlased ja kunstnikud. Nad tegelevad probleemide analüüsimise, prototüüpide ehitamise, loogikaülesannete lahendamise ja teaduskatsete läbiviimisega. Õpe on praktiline, elulähedane ja kaasav, aidates arendada oskusi, mis on olulised tuleviku õppimiseks ja eluks.

MATIKühendab mängulise õppimise ja tõsised oskused, andes õpilastele võimaluse katsetada, õppida vigadest ja avastada uusi viise maailma mõistmiseks ja muutmiseks.

Õppeaine maht on 35 tundi, tunnid (1 tund on 40 min) toimuvad 1 kord nädalas + iseseisvad tööd.

Õppe- ja kasvatustöö eesmärgid

MATIK-mini ainekava toetab õpilaste üldpädevuste arengut ning aitab kujundada uurivast hoiakust, koostööst ja loovusest lähtuvat maailmapilti. Õppe- ja kasvatustöö eesmärgiks on arendada õpilastes:

1. Loogilist ja kriitilist mõtlemist – soodustab võimet analüüsida olukordi, teha järeldusi ning otsida erinevaid lahendusviise ülesannetele ja probleemidele.
2. Loovust ja leidlikkust – julgustab õpilasi ideid välja pakkuma, uusi lahendusi katsetama ning oma kujutlusvõimet kasutama nii tehnilistes kui kunstilistes projektides.
3. Probleemilahenduskust ja avastamisjulgust – toetab oskust katsetada, vigu märgata ja neist õppida, et leida paremaid või uudsemaid lahendusi.
4. Koostööoskusi ja suhtlemisjulgust – arendab võimet töötada meeskonnas, kuulata kaaslasi, jagada rolle ning arvestada teiste mõtetega.
5. Eneseväljendusoskust ja esitlusjulgust – toetab õpilasi oma ideede kirjeldamisel nii suuliselt kui visuaalselt (jooniste, makettide, skeemide abil).
6. Refleksioonivõimet ja eneseanalüüsi – aitab lastel mõista oma tugevusi ja arengukohti, hinnata oma tööprotsessi ja tulemust, õppida tagasisidest.
7. Tehnilist taiplikkust ja ohutut tegutsemist – kujundab arusaamist tööriistade ja materjalide sihipärasest ja ohutust kasutamisest praktilistes tegevustes.

8. Uuriv-loomingulist maailmakäsitlust – loob seoseid loodusteaduste, tehnoloogia, inseneeria, matemaatika ja kunsti vahel, arendades terviklikku arusaamist ümbritsevast maailmast.

Õpitulemused

Õpilaste teadmised, oskused ja hoiakud

Õpilane:

1. mõistab, mis on MATIK (STEAM) valdkonnad ja oskab seostada neid igapäevaeluga;
2. osaleb leiutise loomise protsessis alates ideest kuni prototüübini;
3. koostab leiutise kirjelduse lihtsas vormis (eesmärk, lahendus, materjalid);
4. esitleb oma leiutist suuliselt ja/või kirjalikult (nt konkursile esitamiseks);
5. lahendab erinevaid loogika- ja mõtlemisülesandeid ning kirjeldab oma lahenduskäiku;
6. mõistab, et aju vajab treenimist nagu lihasedki ning nimetab vähemalt ühe viisi, kuidas tähelepanu ja mälu arendada;
7. oskab meeskonnas tõhusalt tegutseda, et leida probleemidele lahendusi, jagab ülesandeid ja arvestab teiste ideedega;
8. kavandab, ehitab ja esitleb lihtsat prototüüpi või mudelit;
9. kasutab ohutult ja sihipäraselt lihtsamaid töövahendeid ja materjale;
10. esitab oma ideid suuliselt ja/või visuaalselt (joonise, maketi, skeemi kujul);
11. hindab oma töö tugevusi ja arenduskohti (refleksioon ja eneseanalüüs).

Õpitulemused ja õppesisu teemade kaupa

Teema 1: Mis on STEAM/MATIK ja kes on teadlased/leiutajad?

Õpitulemused:

- Õpilane mõistab, mis on MATIK (STEAM) valdkonnad ja oskab seostada neid igapäevaeluga.

Õppesisu:

- MATIKi mõiste selgitus ja elulised seosed
- Tuntud teadlased ja leiutajad

Praktilised tööd:

- Arutelu: „Milliseid asju me kodus või koolis kasutame, mis on MATIKuga seotud?“
- MATIK piltmõistatused: pane pildid (nt haamer, pintsel, kalkulaator, mikroskoop, kompass, joonlaud, LED-lamp, roboti pilt jms) õigetes MATIK (**matemaatika, teadus, tehnoloogia, inseneeria, kunst**) valdkondadesse.

Teema 2: Innovatsioon – probleemi lahendamine leiutise abil

Õpitulemused:

Õpilane:

- osaleb leiutise loomise protsessis alates ideest kuni prototüübini;
- koostab leiutise kirjelduse lihtsas vormis (eesmärk, lahendus, materjalid);
- esitleb oma leiutist suuliselt ja/või kirjalikult (nt konkursile esitamiseks);
- oskab meeskonnas tõhusalt tegutseda, et leida probleemidele lahendusi, jagab ülesandeid ja arvestab teiste ideedega;

Õppesisu:

- Riiklik õpilasleiutajate konkurss

- Innovatsioon – uute ideede ja lahenduste loomine, mis muudavad elu mugavamaks või huvitavamaks.
- Probleemi leidmine igapäevaelust.
- Ajurünnak ja ideede genereerimine (nt „Mis meid koolis/ kodus häirib?“ või „Mis mulle väga teha meeldib aga üks asi selle juures segab“).
- Leiutise kavandamine (joonise/skeemi ja maketi kujul).
- Konkursitöö vormistamine (kirjalik osa + foto/joonis).

Praktilised tööd:

- Ideekavandi ja prototüübi loomine (võib kasutada lihtsaid materjale: paber, taaskasutus, LEGO jne).
- Konkursitöö suuline esitus klassis (lühike tutvustus).

Kohustuslik töö:

- Õpilane esitab oma leiutise joonise/skeemi koos selgitava tekstiga riiklikule õpilasleiutajate konkursile.

Teema 3. Aju ja mõttetrenn

Õpitulemused:

Õpilane:

- lahendab erinevaid loogika- ja mõtlemisülesandeid ning kirjeldab oma lahenduskäiku;
- mõistab, et aju vajab treenimist nagu lihasedki ning nimetab vähemalt ühe viisi, kuidas tähelepanu ja mälu arendada;
- hindab oma töö tugevusi ja arenduskohti (refleksioon ja eneseanalüüs).

Õppesisu:

- Aju töö põhimõtted lihtsustatult – aju kui „keskus“, mis juhib mälu, liigutusi ja mõtlemist.
- Mälu ja tähelepanu roll probleemide lahendamisel.
- Loogika ja strateegia lihtsas vormis – miks me mõtleme eri viisidel.
- Psühholoogilised katsed mängulises võtmes (nt Stroopi efekt, mälumängud).
Visuaalsed loogikamustrid, ruumiline mõtlemine, Sudoku ja tangramid

Praktilised tööd:

- „Mälu treening“ – kordamismäng (nt numbrite/järjestuste meelde jätmine ja edasi andmine).
- Stroopi efekt värvikaartidega – ütlemine, mis värv on, mitte mis on kirjas ja vastupidi.
- Tähelepanu väljakutse – lihtne koordinaatsiooniülesanne (nt klotside loendamine ja ladumine ajal, kui on segajaid – muusika, vestlus).
- Ajuvurr või visuaalsed illusioonid – miks silmad ja aju näevad mõnikord eri moodi?

Kohustuslik töö:

- Õpilane lahendab ja esitleb vähemalt 3 erinevat tüüpi ülesannet (mõistatus, muster, jada) ja analüüsib lahenduse lihtsust/keerukust.

Teema 4. Füüsika ja liikumine

Õpitulemused:

Õpilane:

- kavandab, ehitab ja esitleb lihtsat prototüüpi või mudelit.
- oskab meeskonnas tõhusalt tegutseda, et leida probleemidele lahendusi, jagab ülesandeid ja arvestab teiste ideedega.
- kasutab ohutult ja sihipäraselt lihtsamaid töövahendeid ja materjale.
- hindab oma töö tugevusi ja arenduskohti (refleksioon ja eneseanalüüs).

Õppesisu:

- Meeskonnatöö tähtsus.
- Prototüüpimine – idee kavandamine, katsetamine ja parendamine.
- Liikumise ja jõudude alused: raskusjõud, hõõrdumine, tasakaal, kaldpinnad.
- Energia liikumises: potentsiaalne ja kineetiline energia lihtsustatud kujul.

Praktilised tööd:

- Paberlennukite ja langevarjude prototüüpimine
- Energia ja liikumise katsetused

Kohustuslik töö:

- Õpilane ehitab meeskonnas langevarju, millega muna teiselt korruselt alla lennutada. Hindamine: languskiirus, kaal, muna on terve

Teema 5. Inseneeria ja meisterdamine

Õpitulemused:

Õpilane:

- kavandab, ehitab ja esitleb lihtsat prototüüpi või mudelit.
- oskab meeskonnas tõhusalt tegutseda, et leida probleemidele lahendusi, jagab ülesandeid ja arvestab teiste ideedega.
- kasutab ohutult ja sihipäraselt lihtsamaid töövahendeid ja materjale.
- hindab oma töö tugevusi ja arenduskohti (refleksioon ja eneseanalüüs).

Õppesisu:

- Mis on inseneeria - igapäevaelus nähtavad inseneride loodud asjad (sillad, hooned, sõidukid, masinad).
- Ehitamise põhimõtted: tugevus, tasakaal, stabiilsus ja materjalide valik.

Praktilised tööd:

- Tornide, sildade, kuulikahurite ja kaitseehitiste loomine (nt makaronidest sild)
- Jõuõlg ja tasakaal (nt lusikakatapult)
- Aja peale prototüübi loomine kindlatest materjalidest
- Goldbergi masina ehitamine ja võistlusel osalemine

Kohustuslikud tööd:

- Õpilane ehitab meeskonnas **torni**. Kasutada piiratud materjale (nt paber, plastiliin, makaronid). Hindamine: kõige kõrgem, koostöö.
- Õpilane ehitab meeskonnas **silla**. Kasutada piiratud materjale (nt paber, plastiliin, makaronid). Hindamine: kõige tugevam, koostöö.
- Õpilane ehitab meeskonnas **liikuva masina**. Hindamine: kõige pikem sõit, koostöö.
- Töötava Goldbergi masina ehitamine

Teema 6. Kunst ja tehnoloogia

Õpitulemused:

Õpilane:

- esitab oma ideid suuliselt ja/või visuaalselt (joonise, maketi, skeemi kujul).
- hindab oma töö tugevusi ja arenduskohti (refleksioon ja eneseanalüüs).

Õppesisu:

- Disain ja funktsioon – kuidas kujundus mõjutab kasutatavust (nt hoonete või esemete kujundus).
- Arhitektuurne loovus – tuleviku kooli, mänguväljaku või maja kujundamine.
- Idee visuaalne väljendamine – joonistused, ideekaardid, maketid ja skeemid.
- Kunst ja tehnoloogia ühendamine – kuidas tehnoloogilised esemed võivad olla ka esteetiliselt nauditavad.

- Teadusteater – Kuidas oma teadmisi lihtsalt ja põnevalt teistele seletada?

Praktilised tööd:

- Loovjoonistamine – tehnilised joonised/skeemid, ideekaardid, modelleerimine
- „Tuleviku koolimaja“ - kõigepealt joonis, siis tuleviku õppehoone maketi meisterdamine (võib kasutada LEGO klotse, paberit ja liimi, taaskasutusmaterjale).

Kohustuslik töö:

- Teaduskonverentsil teadusteatrietenduse tegemine.

Teema 7. Loodusteadus ja katsetamine

Õpitulemused:

Õpilane:

- kavandab, ehitab ja esitleb lihtsat prototüüpi või mudelit.
- töö oskab meeskonnas tõhusalt tegutseda, et leida probleemidele lahendusi, jagab ülesandeid ja arvestab teiste ideedega.
- kasutab ohutult ja sihipäraselt lihtsamaid töövahendeid ja materjale.
- hindab oma töö tugevusi ja arenduskohti (refleksioon ja eneseanalüüs).

Õppesisu:

- Loodusnähtuste uurimine – vee, õhu ja valguse omadused (ujuvus, rõhk, voolamine, peegeldus, murdumine).
- Lihtsad teaduslikud katsetused igapäevastest materjalidest (vesi, äädikas, sooda, toiduvärvid jms).
- Värvide ja valguse põhimõtted – valguse murdumine (vikerkaar), filtrid, värvide segunemine. Põhi- ja sekundaarvärvid.
- Ohutus teaduskatsetes – katsete läbiviimise reeglid ja kaitsevahendite kasutamine (nt prillid, alusmatid).
- Vaatlus- ja järeldusoskus – mida me nägime, mis muutus, miks nii juhtus.
- Refleksioon ja esitlemine – katse tulemuste esitamine visuaalselt (nt plakati või päevikuna).

Praktilised tööd:

- Vee- ja õhukatsed:
 - Ujuva laevukese ehitamine erinevatest materjalidest.
 - „Kuumaõhupall“ (nt kilekott ja soe õhk või pabervariant).
 - Õhupalli rakett – näide reaktiivliikumisest.
- Värvide ja valguse katsed:
 - Vikerkaare loomine peegli ja taskulambi abil.
 - Värvide segamine ja värvide „liikumine“.
- Kodukeemia (minilabor):
 - Sooda + äädikas reaktsioon (nt „vulkaan“ või „rakett“)
 - „Tantsivad rosinad“ (mullivees)
 - Indikaatorite valmistamine (nt punasest kapsast) ja vedelike happelisuse uurimine

Kohustuslikud tööd:

- Õpilane viib läbi uurimise enda poolt valitud teadusvaldkonnas ning teeb
 - **vähemalt kaks samasugust katset** (proovikatse ja kontrollkatse) + **kaks katset**, kus muudab ühte või mitut tegurit;
 - kirjutab lühikese **kirjelduse** (mis oli uurimistöö eesmärk),
 - viib läbi **vaatluse** (mida katsete ajal märkas),
 - teeb **järelduse** (miks nii juhtus),
 - ning lisab **visuaalid** (joonis, pilt vms),
 - koostab kogu info kohta **uurimistöö plakati**

– **esitleb** seda suuliselt teiste õpilaste ees

Kohustuslike tööde kokkuvõte (projektid ja hindamised):

1. „Innovatiivne leiutis“ riiklikule õpilasleiutajate konkursile
 - Õpilane esitab oma leiutise joonise/skeemi koos selgitava tekstiga riiklikule õpilasleiutajate konkursile.
2. Loogikaülesannete kogumik
 - Õpilane lahendab ja esitleb vähemalt 3 erinevat tüüpi ülesannet (mõistus, muster, jada)
3. Meeskonnaprojekt: „Ehita torn või sild“ ja töötav Goldbergeri masin
 - Õpilane ehitab meeskonnas torni või silla. Kasutada piiratud materjale (nt paber, plastiliin, makaronid). Hindamine: tugevus (sild), kõrgus (torn), koostöö.
 - Õpilane ehitab meeskonnas töötava Goldbergeri masina, mis vastab juhendi nõuetele.
4. Meeskonnaprojekt „Muna langevari“.
 - Õpilane ehitab meeskonnas langevarju, millega muna teiselt korruselt alla lennutada. Hindamine: languskiirus, kaal, muna on terve
5. „Liikuv masin“ prototüüp
 - Õpilane ehitab meeskonnas liikuva masina. Hindamine: kõige pikem sõit.
6. Teaduskatsed ja suuline esitlus
 - Vähemalt 2 tehtud katset koos vaatluse, järelduste ja visuaaliga
7. Teaduskonverentsil teadusteatrietenduse tegemine.

Õppemeetodid

- Projektõpe ja meeskonnatöö
- Avastusõpe ja katsetamine
- Arutelud ja refleksioonid
- Mõttemängud ja rollimängud

Hindamine

- Kujundav hindamine (KH)
- Suuline tagasiside tööprotsessi käigus
- Kirjalik tagasiside (KH) kohustuslikele töödele
- Enesehindamine ja meeskonnakaaslaste tagasiside
- Õpetaja vaatluslehed (nt: osalemine, probleemilahendus, suhtlemine)