

ALYTAUS DZŪKIJOS MOKYKLA

KŪRYBINIO MĄSTYMO IR INŽINERINĖS KOMPETENCIJOS UGDYMO PROGRAMA

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Alytaus Dzūkijos mokyklos kūrybinio mąstymo ir inžinerinės kompetencijos ugdymo programa (toliau – Programa) yra skirta visiems Alytaus Dzūkijos mokyklos (toliau – Mokykla) 1–8 klasių mokiniams.

2. Programa apibrėžia kūrybinės inžinerijos ugdymo turinį ir yra skirta nuosekliai, sistemingai ir kryptingai ugdyti mokinių kūrybiškumo, skaitmeninę ir inžinerinę kompetenciją, suteikiant jiems reikiamų žinių, gebėjimų ir vertybinių nuostatų, kurių reikia norint išauginti ne tik išsilavinusius piliečius, bet ir kūrybingus vaikus, kurie gebėtų originaliai, efektyviai ir kritiškai mąstyti.

3. Mokykla, vadovaudamasi šia Programa, formuoja savo mokyklos ugdymo turinį pagal mokinių poreikius ir gebėjimus, mokyklos išteklius ir galimybes.

4. Programos įgyvendinimas grindžiamas šiais principais:

4.1. pagrįstumo – ugdymas, paremtas mokslo tyrimų praktika ir plėtra;

4.2. pragmatiškumo ir taikomumo – mokiniai mokomi veikti realaus gyvenimo situacijose, ugdytis verslumo ir lyderystės pagrindus, atsakomybę už savo ilgalaikius sprendimus, planuoti ir nuosekliai įgyvendinti savo asmeninius siekius;

4.3. kūrybiškumo ir inovatyvumo – mokinių kūrybinių prigimtinių galių plėtra, skatinanti skleistis konstruktyvistiniam, inžineriniam mąstymui, skatinami kūrybiniai mąstymo ir veiklos būdai, efektyvinantys technologinius ir socialinius procesus;

4.4. holistiškumo – skatinama tarpdalykinė integracija, atskleidžianti įvairialypį pasaulio vaizdą, gyvavimo ir kaitos principus;

4.5. individualizuoto ir diferencijuoto ugdymo – ugdymo procesas vykdomas lanksčiai, atsižvelgiant į mokinių asmenines savybes, polinkius, gebėjimus ir patirtį;

4.6. komunikavimo ir bendradarbiavimo – programa įgyvendinama, keičiantis informacija, dirbant kartu su mokyklos partneriais;

4.7. darnos ir tvarumo – ugdomi vaikų gebėjimai suvokti asmenybės darnos principus, suprasti logikos ir emocijų prigimtį, derinti inžinerinę, dalykines ir bendrąsias kompetencijas, siekiant priimti sprendimus, kurie būtų tinkami ir logiški ne tik trumpalaikėje, bet ir ilgalaikėje perspektyvoje.

5. Programa įgyvendinama vadovaujantis šiomis nuostatomis:

5.1. tikima geriausiais vaiko pradais, palaikomi prasmingi vaikų sumanymai, džiaugiamasi jų laimėjimais;

5.2. ugdymo procesas grindžiamas mokinių amžiaus tarpsnio fizinių, psichinių, socialinių, kultūrinių ypatumų pažinimu;

5.3. nauja informacija pateikiama vaiko gyvenimo patirties kontekste;

5.4. pirmenybė teikiama kuriamajai veiklai – mokiniai įtraukiami į aktyvią, skatinančią pažinti, patirti ir aiškintis veiklą;

5.5. mokomasi praktiškai veikiant – teorinės žinios atskleidžiamos ir įtvirtinamos praktinėje veikloje;

5.6. mokytojas ir mokiniai yra lygiaverčiai ugdymo proceso dalyviai;

5.7. ugdymas apima ne vien žinias, gebėjimus, vertybines nuostatas, bet ir pojūčius, jausmus, vaizduotę;

5.8. siekiama, kad mokiniai patirtų pažinimo ir atradimo džiaugsmą, mokymosi ir veiklos sėkmę, mokytūsi veikti savarankiškai, ieškotų ir reikštų savo mintis.

II SKYRIUS PROGRAMOS TIKSLAS, UŽDAVINIAI, STRUKTŪRA

6. Programos tikslas – sudaryti mokiniams sąlygas ugdyti(s) kūrybinį mąstymą ir inžinerinę kompetenciją, įgyjant šias žinias ir gebėjimus: kūrybiškumo, eksperimentavimo, kritinio mąstymo/problemų sprendimo, pažinimo, procesų inicijavimo, valdymo, informacijos rinkimo ir analizavimo, informacinių technologijų, matematinio, finansinio raštingumo, bendradarbiavimo, smalsumo, iniciatyvumo, atkaklumo, lyderystės.

6.1. Programos tikslui įgyvendinti keliami uždaviniai:

6.2. ugdyti kritinį mąstymą, praktinės ir kūrybinės veiklos gebėjimus ir įgūdžius;

6.3. tyrinėjant ir analizuojant aplinką, pažinti gamtą ir kultūrą, suvokti pasaulio ekosistemiškumą ir vientisumą;

6.4. suteikti įgūdžius derinti tikslųjų mokslų, inžinerinius, technologinius, meninius, socialinius gebėjimus, kuriant darnią ir tvarią aplinką;

6.5. skatinti domėjimąsi tiksliais mokslais, inžineriniais dalykais, gerinti šių dalykų rezultatus;

6.6. kurti modernią, šiuolaikišką ugdymo(si) aplinką, leidžiančią ugdymo proceso dalyviams vykdyti praktines veiklas, atlikti tyrimus, kaupti ugdymo patirtimi paremtas metodines ir mokomąsias priemones;

6.7. suteikti galimybę tarpdalykinei integracijai, padedant atskleisti įvairialypį pasaulio vaizdą;

6.8. siekti individualizuoti ir diferencijuoti ugdymą, ugdymo procesą vykdyti lanksčiai, atsižvelgiant į mokinių asmenines savybes, polinkius, gebėjimus ir patirtis;

6.9. ugdyti asmeninės vadybos, lyderystės, mokymosi visą gyvenimą, karjeros planavimo ir įgyvendinimo įgūdžius, verslumo pagrindus, inžinerinio verslo, ekonominio veiklos pagrįstumo, veikimo realaus gyvenimo situacijose gebėjimus.

6.10. Programa įgyvendinama pradiniam ugdyme (1–4 klasės), pagrindiniame (1-8 klasės) atsižvelgiant į ugdytinių gebėjimus ir poreikius, ugdymo turiniui keliamus reikalavimus.

7. Programą sudaro:

7.1. 1-4 klasėse dailės ir technologijų dalyko viena savaitinė pamoka keičiama inžinerijos dalyku;

7.2. 5-8 klasėse technologijų dalyko pamokos integruojamos su inžineriniu ugdymu gyvendinant kūrybinį mąstymą ir inžinerinę kompetenciją;

7.3. šachmatų pamokos

7.4. konsultacijos, kurių metu mokiniams teikiama matematikos, informacinių technologijų, gamtos mokslų mokymosi pagalba;

7.5. neformaliojo švietimo programos, kurias mokiniai gali rinktis, siekdami praplėsti kūrybiškumo ir inžinerinę kompetenciją: robotiką, lego inžineriją, programavimą, tyrinėjimo laboratorijas.

7.6. mokinių kūrybinės, pažintinės, praktinės ir socialinės veiklos organizavimas;

7.7. kūrybiniai/projektiniai/tiriamieji projektai – savarankiška ir planinga mokinių veikla, kurioje padedami mokytojo mokiniai analizuoja pasirinktą problemą, pademonstruoja inžinerines žinias ir gebėjimus.

7.8. Kūrybinio mąstymo ir inžinerinės kompetencijos ugdymas (iki 25 procentų) integruojamas į bendrųjų programų mokomuosius dalykus:

7.9. kalbiniam ugdymui susipažįsta su inžinerijos mokslo sąvokomis;

7.10. praktiškai tyrinėja gamtamokslinius reiškinius;

7.11. matematikos žinias pritaiko kuriant įvairius maketus, modelius iš antrinių žaliavų, atliekant praktinio pobūdžio skaičiavimus (plotas, tūris, kiekis ir pan.);

7.12. susipažįsta su medijų inžinerija, įvairių dalykų žinias gilina pasitelkdami informacines technologijas;

7.13. meninis ugdymas plėtoja meninius ir estetinius asmens gebėjimus, reikalingus kūrybinio mąstymo ir inžinerijos kompetencijoms ugdyti.

7.14. Organizuojamos pamokos ne tik mokykloje, bet kitose aplinkose: miesto erdvėse, gamyklose, įmonėse, muziejuose, atviros prieigos edukaciniuose centruose, Alytaus Adolfo Ramanausko-Vanago gimnazijos, Alytaus profesinio rengimo centre, bibliotekose virtualiose mokymosi aplinkose bei organizuojant susitikimus su inžinerinės krypties profesijos žmonėmis.

III. PROGRAMOS ĮGYVENDINIMAS

8. Programa įgyvendinama:

8.1. integruojant formaliojo ir neformaliojo švietimo veiklas. Integraciniai ryšiai gali būti viena laikiai (pavyzdžiui nagrinėjamos temos, kai tuo pačiu metu naudojamos fizikos, informacinių technologijų inžinerijos ar kitos žinios per kito dalyko pamokas), giminingi (pavyzdžiui, vedamos bendros kelių dalykų pamokos, veiklos, nagrinėjami giminingi turinio fragmentai), susipinantys (pavyzdžiui, pavieniai mokiniai ar jų grupės atlieka trumpalaikius ar ilgalaikius tyrimus, eksperimentus, kūrybines užduotis, projektus, integruojančius kelių dalykų žinias ir gebėjimus);

8.2. naudojant projektinę ugdymo(si) veiklą, vykdant projektinius/kūrybinius darbus;

8.3. taikant aktyviojo ugdymo metodus ir priemones: kūrybinį darbą grupėse, improvizacijos elementus, eksperimentus, tyrimus, dalijimąsi patirtimi ir atradimais, darbo rezultatų pateikimu ir pristatymu;

8.4. bendradarbiaujant su mokslo ir verslo partneriais, vykdant mokomuosius, tiriamuosius ir pažintinius projektus, sudarant galimybę mokiniams realiai pamatyti kūrybos projektų įgyvendinimą, susipažinti su realaus darbo sąlygomis;

8.5. keliant mokinių sąmoningumą, skatinant skaitmeninio ir inžinerinio ugdymo pritaikymą kasdieniame gyvenime;

8.6. mokytojui, remiantis savo darbo specifika ir profesionalumu, integruojant kūrybinio mąstymo ir inžinerinės kompetencijos mokslų turinį į savo mokomojo dalyko turinį;

8.7. pasirenkant pamokų turiniui tinkamiausią ugdymo aplinką.

9. 1-8 klasėse inžinerinio ugdymo pagrindas yra inžinerinės kultūros sampratos perteikimas:

9.1. formuojami inžineriniai mokėjimai ir įgūdžiai, remiantis mokinių pažintinės raidos suteikiamomis galimybėmis;

9.2. skatinama stebėti, pažinti, atpažinti, tyrinėti gamtinę ir kultūrinę-inžinerinę aplinką, analizuojant paprastus inžinerinius procesus, elementus ir produktus;

9.3. inicijuojamas inžinerinių procesų, elementų ir produktų tyrinėjimas, naudojantis įvairiais metodais, pvz., nagrinėjant pavyzdžius, ardant, jungiant, konstruojant, eksperimentuojant, modeliuojant, atliekant bandymus, naudojant simuliacijas, tiriant, aptariant, projektuojant;

9.4. naudojami įvairūs raiškos, inžinerinės kūrybos būdai, tyrinėjamos ir lyginamos įvairių medžiagų ir įrankių teikiamos galimybės, vartojamos inžinerinės sąvokos, organizuojamos diskusijos, apibendrinant inžinerinę patirtį;

9.5. skatinama vykdyti kūrybines užduotis, projektus, tyrimus, jungiančius atskiras inžinerines sritis;

9.6. ugdymo turinys siejamas su sociokultūriniu gyvenimo kontekstu, atsižvelgiant į artimiausios aplinkos, miesto, mokyklos ypatumus;

9.7. akcentuojamas saugus ir tvarkingas darbo procesas, skatinamas kūrybinis bendradarbiavimas, inžinerinių įgūdžių pritaikymas kasdienėje veikloje, ugdoma(si) įvairioje mokyklinėje ir nemokyklinėje aplinkoje;

9.8. ugdymo turinys individualizuojamas ir diferencijuojamas, pa(si)renkant atitinkamo sudėtingumo medžiagą ir uždavinius, atsižvelgiant į individualias mokinių galimybes;

9.9. ugdomi esminiai darbo skaitmeniniai gebėjimai:

9.9.2. tekstinės, grafinės, skaitinės, vaizdinės ar garsinės informacijos tvarkymas, jos vizualizavimas (vaizdavimas) ir pristatymas, skaitmeninio turinio kūrimas;

9.9.3. problemos (uždavinio) sprendimo kelio įvaldymas, pradedant algoritmo samprata, algoritmo žingsnių nustatymu ir atlikimu, veiksmų valdymo komandomis (seka, šakojimas, kartojimas) ir pereinant prie programos kūrimo, programavimo, naudojant žaidybines programavimo aplinkas;

9.9.4. skaitmeninių priemonių pasirinkimas konkrečiai problemai (uždaviniui) spręsti, atsižvelgus į poreikius ir tikslą;

9.9.5. darbo su duomenimis ir informacija gebėjimų formavimas: duomenų rinkimas, kaupimas, rūšiavimas, apdorojimas, informacijos paieška, tvarkymas, turinio kokybės ir patikimumo vertinimas;

9.9.6. socialinių gebėjimų virtualioje erdvėje ugdymas: nuolatinis mokymasis, naudojant informacinių technologijų priemones, socialinius tinklus, bendradarbiavimas, reflektavimas;

9.9.7. saugumo, teisės principų ugdymas per visas veiklas ir temas: apdorojant informaciją pabrėžiami teisės aspektai; naudojantis informacinių technologijų programomis akcentuojamas saugus darbas; kuriant algoritmus ir programuojant laikomasi etikos ir teisės taisyklių; socialiniam komunikavimui svarbūs ir saugumo, ir etikos, ir teisės klausimai;

10. Mokomasi tinkamai pristatyti savo inžinerines kūrybines užduotis, tyrimus, projektus, dalyvaujama mokyklos, miesto ar Lietuvos renginiuose – projektuose.

11. Mokytojai, remdamiesi Bendrosiomis programomis, parengia ilgalaikius planus vieneriems mokslo metams. Ilgalaikiuose planuose mokytojas numato kūrybinio mąstymo ir inžinerinės kompetencijos integruojamąsias veiklas, planuojamus rengti kūrybinius/projektinius/tiriamuosius darbus.

12. Siekdami tenkinti mokinių pažintinius poreikius bei polinkį per praktinę veiklą pažinti aplinkos reiškinius, mokiniai su mokytojais planuoja bei įgyvendina ne mažiau kaip 2 kūrybinius/projektinius/tiriamuosius darbus per mokslo metus vadovaudamiesi Alytaus Dzūkijos mokyklos kūrybinių/projektinių/tiriamųjų darbų rengimo ir pristatymo organizavimo tvarkos aprašu.

12.1. rekomenduojamos darbų temos:

12.1.2. 1 klasės. Civilinė ir dizaino inžinerija – statiniai, daiktai apie mus;

12.1.3. 2 klasės. Mechanikos inžinerija – žemės, vandens ir oro transportas;

12.1.4. 3 klasės. Energijos inžinerija. Chemija ir bioinžinerija – medžiagų įvairovė, augalai, maistas, ekologija;

12.1.5. 4 klasės. Informatikos inžinerija. Medijų, audiovizualinė inžinerija – medijos, modeliavimas naudojant informacines technologijas, reklamos modeliavimas.

12.1.6. 5 klasės. Chemija ir bioinžinerija – tarpdisciplininė sritis jungianti biologiją ir technologiją – bioniką, medžiagų inžineriją;

12.1.7. 6 klasė. Dizaino ir civilinė inžinerija – transporto priemonės, jų dizainas, konstrukcijos. Elektroniniai – elektriniai bei mechaniniai prietaisai. Inžineriją gamtos moksluose: augalija, gyvūnija, vandens savybės. Ekologija;

12.1.8. 7 klasė. Mechanikos inžinerija Energijos inžinerija – elektronika, mechanika, prietaisai, žaislai, dekoracijos, judėjimas. Jų dizainas ir modeliavimas. Medžiagų įvairovė. Inovatyvios maistinių augalų auginimo technologijas, maisto produktų sudėtis, mityba;

12.1.9. 8 klasė. Informatikos inžinerija Medijų ir audiovizualinė inžinerija – braižybos – mokslo apie daiktų grafinį vaizdavimą – pradmenys. Medijos ir audiovizualinė inžinerija, dizainas, modeliavimas.

10. Geriausiai įvertinti mokinių kūrybiniai/tiriamieji darbai pristatomi mokyklos bendruomenės inžinerinių dienų konferencijoje.

11. Kūrybinio mąstymo ir inžinerinės kompetencijos turinys įgyvendinimas pagal 5 žingsnių metodiką:

11.1. 1 etapas – problemos analizavimas. Tai etapas, skirtas mokinių temos suvokimui per problemos analizavimo prizmę. Šio etapo metu, mokytojas, formuoja mintį, o mokiniai pasitelkdami savo patirtimi ar ieškodami informacijos medijose, atskleidžia problemą ir formuluoja temą. Pamokos metu analizuojant problemą mokiniai gali dirbti individualiai ar grupėmis. Pasirinkto inžinerinio projekto ar inžinerinės veiklos temos gali būti vienodos visai klasei arba kiekvienos grupės skirtingos;

11.2. 2 etapas – planavimas. Šio etapo metu mokiniai ir mokytojas apibrėžia numatomos veiklos kelią ir apgalvoja reikiamas priemones. Mokiniai visą planavimo etapą aprašo;

11.3. 3 etapas – veikla. Šis etapas yra skirtas suplanuotos veiklos įgyvenimui, projekto rengimui;

11.4. 4 etapas – tikrinimas. Šiame etape tikrinamos atliktos veiklos, parengtas projektas, analizuojamos iškilusios problemos, aptariamos sėkmės ir nesėkmės;

11.5. 5 etapas – tobulinimas. Šio etapo metu mokiniai kartu su mokytoju aptaria veiklos, projekto tobulinimo galimybes, naudojant kitas medžiaga ar kitus sprendimus bei galimas inžinerinio projekto modifikavimo galimybes, atsižvelgiant į jo pritaikomumą ar paskirtį.

12. Ugdymosi aplinka:

12.1. kuriamos tinkamos edukacinės aplinkos, aprūpinama reikiamomis priemonėmis, kurios sudarytų prielaidas ugdymo proceso dalyviams bendradarbiauti, dalytis gerąja patirtimi, kurti naujų, alternatyvių ugdymo metodų taikymą;

12.2. kuriamos aplinkos, tinkančios individualiam ir grupiniam darbui, skatinančios veiklų integraciją;

12.3. kuriamas palankus psichologinis klimatas, puoselėjama pasitikėjimo atmosfera, sudaromos palankios sąlygos kūrybiniam mąstymui inžinerinei kūrybai;

12.4. plečiamos edukacinės aplinkos, naudojant partnerių turimas erdves, laboratorijas.
 kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk

IV SKYRIUS MOKINIŲ PASIEKIMAI IR TURINIO APIMTYS, INTEGRAVIMAS

13. 1-4 klasių mokinių pasiekimai ir turinio apimtys, integravimas:

| | | | |
|---|---|---|--|
| Inžinerinė kompetencija | Nuostatos. Smalsiai siekti pažinti gamtinę ir žmogaus sukurtą aplinką, jos elementus. Domėtis aplinkoje vykstančiais inžineriniais procesais ir reiškiniais. Siekti kūrybiškai panaudoti įgytas žinias ir gebėjimus. Pasitikėti savo jėgomis, kūrybiškai sprendžiant inžinerines problemas. Domėtis kitų kūrybinėmis idėjomis ir noriai pristatyti savąias. Gerbti ir išklausti kitų nuomonę. Siekti veikti tikslingai ir jausti savo veiklos prasmę. Noriai ieškoti inžinerinių kūrybinių sprendimų, dirbant individualiai ar bendradarbiaujant grupėje. Rūpintis savo ir kitų saugumu. Siekti taupiai naudoti materialinius ir laiko išteklius. Stengtis planuoti savo veiklas ir norėti jas įgyvendinti. Džiaugtis savo pasiekimais ir jausti poreikį tobulėti. Smalsiai, kūrybiškai siekti pažinti inžinerijų įvairovę ir sąveiką, jų reikšmę žmogaus kasdienėje aplinkoje. Atsakingai žiūrėti į savo iš(si)keltus tikslus ir numatomus rezultatus. Domėtis inžinieriaus darbo specifika. Esminis gebėjimas. Pažinti, atpažinti, tyrinėti paprasto inžinerinio turinio (paprastų inžinerinių procesų, elementų ir produktų) situacijas / problemas / užduotis, mokytojui padedant atlikti ir pristatyti nesudėtingas kūrybines užduotis, tyrimus, projektus. | | |
| | Mokinių pasiekimai pagal veiklos sritis | | Dalyko turinio apimtys, integravimas pagal inžinerijos sritis |
| | Gebėjimai | Žinios ir supratimas | Mechanikos inžinerija(2 klasė) Integruojama į pasaulio pažinimą ir technologijas: mechaninio darbo ir mechaninio judėjimo pavyzdžių artimojoje aplinkoje atpažinimas ir nagrinėjimas. Paprastų mechanikos inžinerijos sistemų atpažinimas ir tyrinėjimas artimos aplinkos daiktuose, jų ardymas, jungimas ir pan. |
| 1. Inžinerinių reiškinių pažinimas ir reflektavimas | | | |
| Inžinerinė | 1.1. Stebinti atpažinti inžinerinius procesus, produktus, | 1.1.1. Atpažinti, aptarti inžinerinius procesus, produktus, | |

| | | | |
|------------|--|---|---|
| | elementus artimojoje aplinkoje. | elementus artimiausioje aplinkoje | Gamtos ir žmonių darbu sukurtų inžinerinių sistemų pavyzdžių tyrinėjimas, paieška. |
| | 1.2. Geba sieti inžinerijos pasiekimus ir žmogaus prisitaikymo prie aplinkos rezultatus. | I.2.1. Savais žodžiais paaiškinti inžinerijos progreso įtaką žmogui ir aplinkai | Integruojama į matematiką: matematinių sąvokų, modelių, metodų ir ryšių elementarus taikymas mechanikos inžinerijos tyrimuose ir praktinėse veiklose. Inžinerija: paprastieji įrenginiai ir mechanizmai, jų veikimo principų atpažinimas, tyrinėjimas ir paaiškinimas (pvz.: vėjo malūnėlio, laikrodžio, dviračio ir t. t.). Paprastų inžinerinių sistemų sudėtinių dalių, jų sąveikos atpažinimas artimojoje aplinkoje, tyrinėjimas. Elementarių inžinerinių produktų kokybės tyrimas, nustatymas. Elementariosios deformacijos aplinkoje, jų tyrinėjimas, iliustravimas pavyzdžiais. Vaikams suprantamai, remiantis realiais pavyzdžiais, aiškinama apie inžinieriaus darbo ir kūrybos ypatumus. Įdomieji, mokslo žiniomis pagrįsti eksperimentai, tyrinėjimai, jų svarbos inžinerinių problemų sprendimui aptarimas, pavyzdžių pateikimas. |
| | 1.3. Konkrečiais pavyzdžiais iliustruoti inžinieriaus darbo specifiką. | 1.3.1. Nusakyti, kokius darbus atlieka inžinieriai | |
| | 2. Projektavimas | | |
| | 2.1. Mokytojui padedant, planuoti nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, pagrįsti jų atlikimo eigą. | 2.1.1. Savais žodžiais paaiškinti inžinerines ir projektinėje veikloje vartojamas sąvokas. | |
| | | 2.1.2. Savais žodžiais nusakyti inžinerines idėjas (nesudėtingos kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto). | |
| | 3. Informacija | | |
| | 3.1. Rasti informaciją nurodytuose šaltiniuose apie planuojamas nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, ją fiksuoti, rinkti, aptarti, panaudoti ir suprantamai perteikti. | 3.1.1. Savais žodžiais paaiškinti, kaip galima informaciją apie inžinerinius procesus, medžiagas, jų savybes kaupti ir atrinkti. 3.1.2. Savais žodžiais paaiškinti, kaip informacija pateikiama kitiems. | Integruojama į pasaulio pažinimą: inžinerijoje naudojamų pagrindinių medžiagų atpažinimas (pvz.: plastikas, stiklas, metalas ir kt.), tyrinėjimas, pagrindinių jų savybių įvardijimas. Aptariamas medžiagų pritaikymas inžinerinių objektų gamybai. Elementariai, suprantamai vaikai supažindinami su negrįžtamaisiais (cheminiais) ir grįžtamaisiais (fizikiniais) reiškiniais. Antrinių žaliavų panaudojimo galimybės ir gaminiai iš jų. Atkreipiamas dėmesys į pavojingas chemines medžiagas aplinkoje. Vandens valymo svarba ir technologijos. Chemijos pramonės gaminiai artimiausioje aplinkoje. Integruojama į matematiką: medžiagų matavimo vienetai. Elementarių matematinių sąvokų, modelių, metodų ir ryšių taikymas chemijos ir bioinžinerijos tyrimuose ir praktiniuose sprendimuose. Inžinerija: medžiagų, chemijos ir maisto inžinerijos atpažinimas artimojoje aplinkoje. Paprastieji medžiagų tyrimo metodai. Paprasčiausių laboratorinių procesų ir instrumentų pažinimo pradmenys. |
| | 4. Medžiagos | | |
| Inžinerinė | 4.1. Mokytojui padedant, nurodyti medžiagų savybes ir jų taikymo galimybes, atliekant | 4.1.1. Įvardyti kasdienės aplinkos medžiagas ir, mokytojui padedant, savais | Iliustruojant pavyzdžiais iš kasdienio gyvenimo, supažindinama su aplinkosaugos inžinerijos pradmenimis, paprasčiausiais vandens valymo įrenginiais, jų veikimo principais. Aiškinamasi cheminių medžiagų žala ir nauda aplinkai. Gamtinių žaliavų |

| | | |
|--|--|---|
| <p>nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, aptarti, kokią įtaką jų naudojimas turi aplinkai</p> | <p>žodžiais nusakyti jų savybes. 4.1.2. Paaiškinti, kaip žmogaus veikloje naudojamos įvairios medžiagos veikia gamtą ir žmogų.</p> | <p>naudojimas praktinėje veikloje. Žemės išteklių tausojimas ir apsauga. Žaliųjų atliekų perdirbimas (kompostavimas). Susipažįstama su žemės ūkio inžinerijos pradmenimis. Maisto technologija ir inžinerija kasdieniame gyvenime. Energijos inžinerija (3 klasė) Integruojama į pasaulio pažinimą: elementariai, suprantamai vaikai</p> |
| <p>5. Technologiniai procesai, jų rezultatai</p> | | |
| <p>5.1. Mokytojui padedant, at(si)rinkti priemonės nesudėtingai kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui, organizuoti darbo vietą, dirbant individualiai ar bendradarbiaujant grupėje saugiai, nuosekliai atlikti užduotis.</p> | <p>5.1.1. Paaiškinti, kaip nesudėtingoms kūrybinėms užduotims / tyrimui / projektui paruošiama ir sutvarkoma saugi darbo vieta. 5.1.2. Savais žodžiais apibūdinti tinkamas priemonės nesudėtingoms kūrybinėms užduotims / tyrimui / projektui atlikti.</p> | <p>supažindinami su energijos samprata ir energijos naudojimo galimybėmis, energijos rūšimis ir gavimo būdais. Aptariami energijos virsmas aplinkoje ir žmogaus kūne. Integruojama į matematiką: medžiagų matavimo vienetai. Matematinų sąvokų, modelių, metodų ir ryšių elementarus taikymas energijos inžinerijos tyrimuose ir praktiniuose sprendimuose. Inžinerija: energijos inžinerijos atpažinimas artimojoje aplinkoje. Vaikams suprantamai nagrinėjamos energijos inžinerijos problemos. Naudojantis paprasta, vaikams suprantama faktine medžiaga, susipažįstama su energija, energijos perdavimo mechanizmais ir energetika. Energijos tausojimo poreikiai bei galimybės. Susipažįstama su įrankiais, mechanizmais, produktais ir energiją naudojančiomis sistemomis. Aptariami atsinaujinantys energijos šaltiniai.</p> |
| <p>6. Verslumo gebėjimo ugdymasis ir verslo organizavimas</p> | | |
| <p>6.1. Vertinti rinkos dalyvių – gamintojo ir vartotojo – vaidmenis ekonomikoje.</p> | <p>6.1.1. Nusakyti skirtumus tarp prekių ir paslaugų. 6.1.2. Apibūdinti vartotojų poreikių grupes.</p> | <p>Dizaino ir civilinė inžinerija (1 klasė) Integruojama į pasaulio pažinimą: susipažįstama su dizaino inžinerijos elementais ir jų panaudojimu artimojoje aplinkoje. Aptariami dizaino inžinerijos procesų pradmenys ir elementarios sąvokos (forma, erdvė, paskirtis, idėja ir kt.). Integruojama į matematiką: elementarių matematinų, geometrinių žinių ir gebėjimų taikymas, kuriant elementarius inžinerinius objektus.</p> |
| <p>6.2. Pateikti gamybos proceso pavyzdžių.</p> | <p>6.2.1. Nurodyti prekių ir paslaugų gamybos išteklius. 6.2.2. Apibūdinti prekių gamybos etapus.</p> | <p>Integruojama į dailę ir technologijas: mokomasi modeliuoti, konstruoti ir kurti prototipus. Vaizdinio ir erdvinio mąstymo lavinimas. Inžinerija: susipažįstama su inžinerinio projektavimo proceso dalimis: problemos iškėlimas, prototipų analizė, idėjų generavimas, sprendimo pasirinkimas, kūrybiniai bandymai. Grafinis ir objektų dizainas. Mokomasi statyti ir konstruoti objektus, remiantis įgytomis elementariomis žiniomis apie projektavimo procesą. Vaikams suprantamai, remiantis konkrečiais pavyzdžiais iš artimos aplinkos,</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>iš(si)aiškinama, kas yra infrastruktūra ir jos planavimas.</p> <p>Informatikos inžinerija (4 klasė) Integruojama į pasaulio pažinimą: pratinamasi naudoti įvairiomis informacijos paieškos sistemomis. Informacinių sistemų panaudojimas komunikacijoje. Integruojama į matematiką: elementarių matematinių, geometrinių žinių ir gebėjimų taikymas, kuriant elementarius inžinerinius objektus. Integruojama į dorinį ugdymą, kalbas: aiškinamasi informacijos samprata ir reikšmė. Susipažįstama su informacijos perdavimo būdais ir sistemomis. Nagrinėjamos elementarios informacinių simbolių sistemos (kodai, šifrai, simboliai ir kt.). Inžinerija: informatikos inžinerijos atpažinimas artimojoje aplinkoje. Atkreipiamas dėmesys į informatikos inžinerijos ryšį su kitais mokslais. Pratinamasi naudoti duomenų paieškos, rikiavimo ir apdorojimo metodais bei priemonėmis, informacinėmis technologijomis. Mokomasi objektų konstravimo kompiuteriu.</p> <p>Medijų ir audiovizualinė inžinerija (4 klasė) Integruojama į muziką ir dailę: aiškinamasi, kas yra šiuolaikinės medijos – technologizuotos komunikacijos priemonės, perduodančios informaciją ir kultūrinį turinį (fotografija, kinas, video, kompiuterinė grafika ir kompiuteriniai žaidimai, internetas ir t. t.). Palyginami tradicinių medijų (tapytas paveikslas) ir šiuolaikinių medijų (nuotrauka) pavyzdžiai. Atpažįstama audiovizualinė ir medijų inžinerija artimiausioje vaiko aplinkoje (televizija, radijas ir pan.). Mokiniam suprantamai paaiškinama, kas yra medijų produkcija, medijų tipai, medijų raiška bei poveikio atributai. Integruojama į matematiką: elementarių matematinių, geometrinių žinių ir gebėjimų taikymas, kuriant elementarius medijų objektus. Inžinerija: susipažįstama su techniniais medijų ir audiovizualinės inžinerijos pagrindais: kompiuterine technika, komunikaciniais tinklais, programine įranga, kultūrinio turinio transformacijomis (pvz., įprastų ir el. laiškų palyginimas). Kūrybiniame procese mokomasi naudoti šiuolaikinių medijų kūrinio techninėmis priemonėmis.</p> |
|--|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>Inžinerijos istorija ir filosofija (1-4 klasės) Integruojama į pasaulio pažinimą: žmogus – kurianti ir aplinką keičianti būtybė. Gamtos svarba žmogaus kuriamoje aplinkoje. Inžinerijos elementai aplinkoje. Inžinerinių objektų artimiausioje aplinkoje pažinimas, lankymas, refleksija. Gamtos ir žmogaus kūrinių pagrindiniai skirtumai ir sąsajos. Inžineriniai išradimai, praplečiantys žmonių galimybes. Technologijų kaitos įtaka žmonių gyvenimo ir darbo kokybei. Integruojama į matematiką: mokslo žinių taikymas inžinerijos problemų sprendimams. Integruojama į dorinį ugdymą: inžinerinių kūrinių panaudojimas geriems ar blogiems tikslams. Inžinerinių elementų ir procesų vertinimo pagrindai: kas ir kaip veikia? Kūrybinis / inžinerinis mąstymas. Inžinieriaus darbo specifika. Ekonominė ir socialinė įtaka inžinerijų ir technologijų plėtrai. Laikas ir inžineriniai pasiekimai: kas buvo, kas yra ir kas bus? Integruojama į dailę ir technologijas: darbo saugos inžinerijos svarba ir taikymas. Inžineriniam darbui atlikti reikalingi ištekliai (įrankiai, medžiagos, informacija, energija, žmonės, kapitalas, laikas). Medžiagų, įrankių ir įvairių technologijų savybės, jų taikymas tyrimuose ir gamyboje. Inžinerijos sąvokų, inžinerinių sistemų ir inžinerinių reiškinių aplinkoje apibūdinimas. Inžinerija: inžinerija kaip prisitaikymo prie aplinkos pasekmė. Inžinerijos sritys ir jų sąveika. Inžinerijos projektai, jų atlikimo principai. Inžinerijos procesų modeliavimas, valdymas, verslas ir ekonomika (1-4 klasės) Integruojama į pasaulio pažinimą: prekės ir paslaugos. Vartotojas ir jo poreikiai. Integruojama į dailę ir technologijas: gamybos veiksniai (ištekliai). Gaminio judėjimas nuo idėjos iki realizavimo. Inžinerija: inžineriniai produktai ir jų paskirtis.</p> |
|--|--|---|

14. 5-8 klasių mokinių pasiekimai ir turinio apimtys, integravimas:

| | |
|------------|---|
| Inžinerinė | <p>Nuostatos. Siekti aplinkoje esančius elementus ir vykstančius procesus pažinti, remiantis inžinerinio tyrinėjimo ir analizavimo metodais. Noriai domėtis inžinerinių elementų ir procesų kilme, praktinio taikymo galimybėmis ir perspektyvomis. Domėtis inžinerinių veiklų įvairove ir karjeros galimybėmis. Pasitikint savo jėgomis, atsakingai ir kūrybingai ieškoti alternatyvių problemos sprendimo būdų ir juos taikyti praktikoje. Domėtis įvairių inžinerinių procesų poveikiu gamtinei ir socialinei aplinkai. Sprendžiant inžinerines problemas, domėtis aplinkos apsaugojimo galimybėmis. Racionaliai ir atsakingai žiūrėti į</p> |
|------------|---|

| | | |
|-------------------------|--|--|
| | laiko ir materialių išteklių naudojimą. Siekti savo veiklas vykdyti planuotai, organizuotai ir kokybiškai. Ryžtingai prisiimant atsakomybę už savo veiklas, siekti tobulėti. Gerbti kito nuomonę ir pagarbiai reikšti savąją. Inžinerinio ugdymo(si) patirtį noriai taikyti kasdieniame gyvenime ir planuojant profesinę karjerą. Esminis gebėjimas. Pažinti, atkurti, analizuoti ir vertinti inžinerinio turinio (inžinerinių procesų, elementų ir produktų, medžiagų, technologijų) situacijas / problemas / užduotis, atlikti ir pristatyti kūrybines užduotis, tyrimus, projektus. | |
| | Mokinių pasiekimai pagal veiklos sritis | Dalyko turinio apimtys, integravimas pagal inžinerijos sritis |
| | Gebėjimai | Mechanikos inžinerija (7 klasė) Integruojama į gamtamokslinius dalykus: termodinamikos dėsnų praktinio taikymo inžineriniuose mechanizmuose ir konstrukcijose pavyzdžiai ir tyrimai. Mechaninių sistemų kinematinė ir dinaminė savybė, jas veikiančių jėgų taikymo inžinerinėje praktikoje analizė ir tyrimas. Mechanizmų ir mašinų praktinio taikymo inžineriniuose sprendimuose pavyzdžiai, jų analizė. Biomechanikos inžinerijos sprendžiamos problemos, tyrimų ir matavimų praktinės galimybės. Gyvų organizmų pagrindinių organų veiklos mechanikos ir judesio mechanikos sprendžiamų problemų pavyzdžiai, jų analizė. Biologinių audinių mechaninių savybių tyrimų pradmenys, analizė ir taikymo tendencijos. Įvairių mechaninių sistemų (pvz., hidraulinių, pneumatinių, akustinių ir kt.) ir jų dalių veikimo principų analizė ir panaudojimo inžineriniuose sprendimuose pavyzdžiai. Integruojama į matematiką: matematinių sąvokų, modelių, metodų ir ryšių taikymas mechanikos inžinerijos tyrimuose ir praktiniuose sprendimuose. Inžinerija: mechanikos inžinerijos sprendžiamų problemų pavyzdžiai. Mechaninių sistemų kinematinė ir dinaminė savybė, jas veikiančių jėgų taikymo inžinerinėje praktikoje analizė ir tyrimas. Matavimo prietaisų ir metodų mechanikos inžinerijoje naudojimas tyrimams, eksperimentams ir inžineriniams sprendimams priimti. Transporto inžinerijos sprendžiamų problemų pavyzdžiai – transporto inžinerijos sistemos ir mechanizmai. Periodinių procesų ir mechaninių bangų savybių tyrimo ir taikymo mechanizmuose, įvairiose mechaninėse sistemose galimybės ir praktinių pavyzdžių analizė. Biomechanikos tyrimų, dirbtinių organų ir ortopedijos inžinerijoje sprendžiamų problemų pavyzdžių analizė. Chemijos ir bioinžinerija (5 klasė) Integruojama į gamtamokslinius dalykus ir kūno kultūrą: chemijos ir bioinžinerijos sprendžiamų problemų pavyzdžių analizė. Chemijos ir |
| | Žinios ir supratimas | |
| | 1. Inžinerinių reiškinių pažinimas ir reflektavimas | |
| Inžinerinė kompetencija | 1.1.Stebint analizuoti inžinerinius procesus, produktus, elementus aplinkoje. | 1.1.1.Atpažinti, aptarti inžinerinius procesus, produktus, elementus artimiausioje aplinkoje |
| | 1.2. Geba sieti inžinerijos pasiekimus ir žmogaus prisitaikymo prie aplinkos rezultatus | 1.2.1.Savais žodžiais paaiškinti inžinerijos progreso įtaką žmogui ir aplinkai |
| | 1.3.Konkrečiais pavyzdžiais iliustruoti inžinieriaus darbo specifiką. | 1.3.1.Nusakyti, kokius darbus atlieka inžinieriai |
| | 2. Projektavimas | |
| | 2.1. Mokytojui padedant, planuoti nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, pagrįsti jų atlikimo eigą. | 2.1.1.Savais žodžiais paaiškinti inžinerines ir projektinėje veikloje vartojamas sąvokas. 2.1.2. Savais žodžiais nusakyti inžinerines idėjas (nesudėtingos kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto). |
| | 3. Informacija | |
| | 3.1. Rasti informaciją nurodytuose šaltiniuose apie | 3.1.1. Savais žodžiais paaiškinti, kaip galima |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | planuojamas nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, jų fiksuoti, rinkti, aptarti, panaudoti ir suprantamai perteikti. | informaciją apie inžinerinius procesus, medžiagas, jų savybes kaupti ir atrinkti. 3.1.2. Savais žodžiais paaiškinti, kaip informacija pateikiama kitiems. | bioinžinerijos tyrimuose taikomų metodų ir matavimo prietaisų, jų sandaros ir veikimo principų pažinimas, praktinis taikymas. Gamtos išteklių panaudojimo chemijos pramonėje galimybių vertinimas, pavyzdžių tyrimas. Filtravimo / distiliavimo procesų pažinimas ir šiems procesams vykdyti pramonėje naudojami įrenginiai, jų galimybės. Cheminių procesų ir medžiagų savybių tyrimas, praktinio taikymo galimybių, sprendžiant inžinerijos problemas, aiškinimas. Maisto medžiagų tyrimai ir maisto produktų analizė. Radioaktyviųjų izotopų panaudojimo galimybės ir tendencijos chemijos inžinerijoje. Naftos produktų naudojimas artimojoje aplinkoje ir pramonėje, jų poveikis aplinkai ir sveikatai. Medžiagų irimo (pvz., korozijos, puvimo, dūlėjimo) sąlygų tyrimas, galimų apsaugos nuo irimo priemonių praktinio taikymo tyrimas, parinkimas. Paprasčiausi cheminės taršos nustatymo metodai, priemonės. Integruojama į matematiką: chemijos ir bioinžinerijos problemų sprendimui vartojamas matematinės sąvokos, modeliai, metodai, skaičiavimai. Integruojama į technologijas: maisto gamybos technologijų procesų analizė ir tyrimas. Inžinerija: chemijos ir bioinžinerijos tyrimuose taikomų metodų ir matavimo priemonių ir prietaisų naudojimas, jų sandaros ir veikimo principų pažinimas. Priemonių cheminiams eksperimentams praktinis taikymas, tyrimo metodų parinkimas. Filtravimo / distiliavimo procesų ir jiems naudojamų įrenginių veikimo principų pažinimas, jų praktinio naudojimo mišinių išskirstymui vertinimas. Nesudėtingų tirpalų tyrimo metodų pavyzdžiai chemijos ir bioinžinerijoje, jų praktinio taikymo galimybių aptarimas. Maisto produktų kokybės vertinimas. Specialiesiems poreikiams pritaikyti produktai ir jų gamybos modeliavimas. Paprasčiausių vaistinių preparatų iš gamtinės žaliavos gamyba, taikant teorines žinias. Biologiniai preparatai ir jų naudojimo žemės ūkio inžinerijoje galimybės, poveikis aplinkai, pavyzdžių tyrimas. |
| Inžinerinė kompetencija | 4. Medžiagos | | Integruojama į technologijas: maisto gamybos technologijų procesų analizė ir tyrimas. Inžinerija: chemijos ir bioinžinerijos tyrimuose taikomų metodų ir matavimo priemonių ir prietaisų naudojimas, jų sandaros ir veikimo principų pažinimas. Priemonių cheminiams eksperimentams praktinis taikymas, tyrimo metodų parinkimas. Filtravimo / distiliavimo procesų ir jiems naudojamų įrenginių veikimo principų pažinimas, jų praktinio naudojimo mišinių išskirstymui vertinimas. Nesudėtingų tirpalų tyrimo metodų pavyzdžiai chemijos ir bioinžinerijoje, jų praktinio taikymo galimybių aptarimas. Maisto produktų kokybės vertinimas. Specialiesiems poreikiams pritaikyti produktai ir jų gamybos modeliavimas. Paprasčiausių vaistinių preparatų iš gamtinės žaliavos gamyba, taikant teorines žinias. Biologiniai preparatai ir jų naudojimo žemės ūkio inžinerijoje galimybės, poveikis aplinkai, pavyzdžių tyrimas. Energijos inžinerija (7 klasė) Integruojama į gamtamokslinius dalykus ir kūno kultūrą: pagrindinių energijos inžinerijos sprendžiamų problemų pavyzdžių paieška, analizė. Energijos rūšių įvairovė ir panaudojimo žmonijos poreikiams galimybių analizė. Tradiciniai ir atsinaujinantys energijos ištekliai, jų panaudojimo galimybių analizė ir taikymo perspektyvos. Energijos virsmų dėsninukai, jų taikymo pavyzdžių inžineriniuose sprendimuose |
| | 4.1. Mokytojui padedant, nurodyti medžiagų savybes ir jų taikymo galimybes, atliekant nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, aptarti, kokią įtaką jų naudojimas turi aplinkai | 4.1.1. Įvardyti kasdienės aplinkos medžiagas ir, mokytojui padedant, savais žodžiais nusakyti jų savybes. 4.1.2. Paaiškinti, kaip žmogaus veikloje naudojamos įvairios medžiagos veikia gamtą ir žmogų. | |
| | 5. Technologiniai procesai, jų rezultatai | | |
| | 5.1. Mokytojui padedant, at(si)rinkti priemonės nesudėtingai kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui, organizuoti darbo vietą, dirbant individualiai ar bendradarbiaujant grupėje saugiai, nuosekliai atlikti užduotis. | 5.1.1. Paaiškinti, kaip nesudėtingoms kūrybinėms užduotims / tyrimui / projektui paruošiama ir sutvarkoma saugi darbo vieta. 5.1.2. Savais žodžiais apibūdinti tinkamas priemonės nesudėtingoms kūrybinėms užduotims / tyrimui / projektui atlikti | |
| | 6. Verslumo gebėjimo ugdymasis ir verslo organizavimas | | |
| 6.1. Vertinti rinkos dalyvių – gamintojo ir vartotojo – | 6.1.1. Nusakyti skirtumus tarp prekių ir paslaugų. | | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | vaidmenis ekonomikoje. | 6.1.2. Apibūdinti vartotojų poreikių grupes. | analizė. Šilumos perdavimo dėsnų svarba inžinerinių problemų sprendimui, energijos matavimo metodų taikymas, prietaisų ir įrenginių veikimo principų pažinimas, analizė, konstravimo galimybės. Elektronikos ir elektrotechnikos inžinerijos sprendžiamos problemos. |
| | 6.2. Pateikti gamybos proceso pavyzdžių. | 6.2.1. Nurodyti prekių ir paslaugų gamybos išteklius. 6.2.2. Apibūdinti prekių gamybos etapus. | <p>Integruojama į matematiką: energijos inžinerijos problemų sprendimui taikomų matematinių sąvokų, modelių, metodų ir ryšių analizė, skaičiavimai.</p> <p>Integruojama į technologijas: šiuolaikinių elektroninių sistemų veikimo principų nagrinėjimas, praktinio taikymo inžinerijoje pavyzdžių analizė. Elektronikos ir elektrotechnikos inžinerijos sprendžiamų problemų analizė, simuliacijos, konstravimo galimybės.</p> <p>Inžinerija: pagrindinių energijos inžinerijos sprendžiamų problemų pavyzdžių paieška, analizė. Inžinerinių energijos gamybos būdų nagrinėjimas, įrenginių veikimo principų analizė. Šilumos perdavimo dėsnų svarbos, sprendžiant inžinerines problemas, analizė ir įrenginių veikimo principų nagrinėjimas. Energijos nuostolio problemos inžinerinių sprendimų analizė. Elementarių šilumos gamybos sistemų pavyzdžių tyrimas.</p> <p>Elektronikos ir elektrotechnikos inžinerijos sprendžiamų problemų analizė. Šiuolaikinių elektroninių sistemų veikimo principų nagrinėjimas, praktinio taikymo inžinerijoje pavyzdžių analizė.</p> <p>Energijos virsmų dėsnų, jų taikymo pavyzdžių, valdant inžinerinius (energijos, mechanikos inžinerijos, bioinžinerijos ir kt.) procesus ir konstruojant inžinerinius elementus, analizė.</p> <p>Dizaino ir civilinė inžinerija (6 klasė)</p> <p>Integruojama į technologijas, matematiką, daile: urbanistinio objektų projektavimo ir statybos inžinerijos pasiekimų pavyzdžių nagrinėjimas. Architektūrinio projektavimo, teritorijų planavimo urbanistikos inžinerijoje pavyzdžių paieška, tyrimas. Matematinių skaičiavimų taikymas, projektuojant inžinerinius elementus. Grafinis, aplinkos objektų, pramoninis dizainas, jų specifikos analizė ir taikymo ypatumai. Dizaino procesų ir sprendimų planavimas ir įgyvendinimas.</p> <p>Integruojama į socialinius mokslus ir informacines technologijas: civilinės inžinerijos sprendžiamų problemų pavyzdžių nagrinėjimas.</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>Inžinerija: gamtos elementų pavyzdžių modeliavimas ir inžinerinis pritaikymas. Projektavimo pagrindai ir modelių gamyba. Kraštovaizdžio pavyzdinių projektų nagrinėjimas, atskirų elementų projektavimas ir kūrimas.</p> <p>Informatikos inžinerija (8 klasė) Integruojama į informacines technologijas ir technologijas: pasirinktų objektų konstravimas kompiuteriniais įrankiais, kompiuterinių objektų kūrimas, redagavimas, valdymas ir taikymas. Procedūrų rašymo, redagavimo pavyzdžių analizė ir praktinis taikymas, sprendžiant inžinerines problemas.</p> <p>Integruojama į informacines technologijas, matematiką ir gamtamokslinius dalykus: dokumentų tipai, jų rengimas, redagavimas ir pateikimas. Duomenų redagavimas ir pateikimas skaičiuoklėmis. Duomenų formatai. Pateikčių rengimo taisyklių aptarimas ir praktinis taikymas inžinerijoje. Objektų pritaikymas įvairių medijų formatams. Loginės struktūros pateikties kūrimas, pateikčių demonstravimas. Simuliacijos kompiuterinėmis programomis.</p> <p>Inžinerija: objektų konstravimas kompiuteriniais įrankiais, objektų kūrimas, redagavimas, valdymas ir taikymas. Statinių bei dinaminių elementų kūrimas ir taikymas. Pateikčių apie inžinerinių problemų sprendimus ir galimybes rengimas ir pristatymas. Objektų medijoms ir audiovizualinei inžinerijai rengimas.</p> <p>Medijų ir audiovizualinė inžinerija (8 klasė) Integruojama į informacines technologijas, gamtamokslinius ir socialinius dalykus: atpažįstami nesudėtingi multimedijų sprendimai, išsiaiškinamos jų kūrimui panaudotos technologijos, atliekami jų taikymo bandymai.</p> <p>Integruojama į meninio ugdymo dalykus: nagrinėjama technologijų, kultūrinio turinio ir meninės raiškos vienovė ir harmonizavimas. Atliekami šiuolaikinių medijų ir dizaino inovacijų atvejų tyrimai (pvz., „iPod“, „iPad“ fenomenai ir pan.). Technologinėmis priemonėmis kuriami šiuolaikinių medijų meno kūriniai.</p> <p>Inžinerija: tiriama multimedijų produktų sandara, atpažįstami ir išskiriami technologiniai sprendimai, inicijuojami ir projektuojami multimedijų produktai (interneto svetainės ir pan.), jų valdymas ir palaikymas. Išsiaiškinami multimedijų produktų kūrimo technologiniai pagrindai. Kuriant nesudėtingus multimedijų produktus, praktiškai taikomos įgytos teorinės žinios.</p> |
|--|--|--|---|

Inžinerijos istorija ir filosofija (5-8 klasės)

Integruojama į gamtamokslinius dalykus ir technologijas: inžinerijos apibūdinimas ir paskirties nagrinėjimas. Šiuolaikinių mokslinių tyrimų ir inžinerinių sprendimų pavyzdžių nagrinėjimas. Inžinerijos ir aplinkos apsaugos problemos nagrinėjimas, jų sprendimo galimybių analizė. Diskusija inžinerinių standartų ir metrologijos klausimais. Susipažinimas su inžinerinės hipotezės, bandymų reikšme ir inžinerine kūryba. Inžinerijos ir aplinkos apsaugos problemos nagrinėjimas, jų sprendimo galimybių analizė. Didžiųjų inžinerijos klaidų aptarimas ir nagrinėjimas. Matavimo metodų ir prietaisų raidos įtakos inžineriniams pasiekimams aiškinimasis.

Integruojama į dorinį ugdymą ir žmogaus saugą: aptariamos inžinerijos pagrindinės etinės nuostatos ir vertinimas. Argumentais pagrįstas diskutavimas apie pagrindinius inžinerijos mokslo principus, inžinerijos etinius principus, inžinerijos mokslo įtaką žmonijos vystymuisi. Diskutavimas socialinių problemų klausimais, kurių sprendimams pasitelkiama inžinerija. Susipažinimas su inžinerijos priešistore ir inžinerijos istorine raida. Susipažinimas su inžinerinių atradimų reikšme visuomenės raidai: socialiniais, politiniais aspektais. Visuomeninės paskirties, gyvenamųjų ir ūkinių statinių istorinės raidos nagrinėjimas. Statinių ir konstrukcinių sistemų raidos nagrinėjimas. Geopolitikos įtakos inžineriniams pasiekimams aptarimas.

Integruojama į socialinius mokslus: pagrindinės žmonių plėtojamos veiklų sferos. Inžinerijos ryšių su gamtos ir socialiniais mokslais nagrinėjimas. Susipažinama su inžinerija kaip žmogaus poreikių tenkinimui skirta disciplina. Inžinerinės veiklos ir visuomeninės sąveikos aptarimas. Didžiųjų inžinerijos klaidų, garsiausių inžinerinių sprendimų ir kūrinių aptarimas ir nagrinėjimas.

Inžinerija: pagrindinių inžinerijos principų ir problemų analizė. Inžinerijos sričių tarpdiscipliniškumo problemos apibūdinimas ir aiškinimasis. Inžinerinio mąstymo ir praktinės veiklos sąveikos nagrinėjimas. Pagrindinių inžinerijos mokslo klausimų (inžinerinio produkto savybės ir paskirtis, sąveika su vartotoju ir išorine aplinka) aptarimas. Susipažinimas su inžinerinės hipotezės, bandymų reikšme ir inžinerine kūryba. Inžinerinių metodų ir jų pagrindinių principų analizė.

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>Inžinerijos procesų modeliavimas, valdymas, verslas ir ekonomika (5-8 kasės)</p> <p>Integruojama į technologijas: inžinerinių produktų ištekčiai.</p> <p>Integruojama į matematiką: projekto biudžetas ir jo apskaičiavimas. Projektų finansavimo galimybės.</p> <p>Inžinerija: inžinerinių produktų rinkos Lietuvoje ir užsienyje. Produktų paklausos ir pasiūlos analizė.</p> |
|--|--|--|---|

V. SKYRIUS

KŪRYBINIO MĄSTYMO IR INŽINERINĖS KOMPETENCIJOS VERTINIMAS

15. Vertinami inžinerinio ugdymo mokinių pasiekimai, apimantys šias sritis: žinias ir supratimą, problemų sprendimą ir verslumą, technologinius sprendimus ir praktinius kūrybinius gebėjimus, mokėjimą mokyti, komunikavimą.

16. 1-4 klasių vertinimas:

| Pasiekimų lygiai / Veiklos sritys | Patenkinamas | Pagrindinis | Aukštesnysis |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Žinios ir supratimas | <p>Iš dalies atpažįsta paprastus inžinerinius procesus, elementus, produktus artimiausioje aplinkoje. Mokytojui padedant, nusako, kokius darbus atlieka inžinieriai; paaiškina inžinerines ir projektinėje veikloje vartojamas kai kurias sąvokas; nusako inžinerinės idėjos įgyvendinimo etapus; atpažįsta informaciją apie inžinerinius procesus, medžiagas, jų savybes ir bando atrinkti, kaupti, pateikti kitiems; pateikia pavyzdžių, kaip žmogaus veikloje naudojamos medžiagos veikia gamtą ir žmogų. Padedamas įvardija naudojamų medžiagų savybes. Padedamas paaiškina, kaip nesudėtingai kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui paruošti saugią darbo vietą ir pasirinkti tinkamas priemones. Mokytojui padedant, atpažįsta skirtumus tarp</p> | <p>Atpažįsta paprastus inžinerinius procesus, elementus, produktus artimiausioje aplinkoje. Savais žodžiais paaiškina inžinerijos raidą. Nusako, kokius darbus atlieka inžinieriai. Paaiškina inžinerines ir projektinėje veikloje vartojamas sąvokas; nusako inžinerinės idėjos (nesudėtingų kūrybinių užduočių / tyrimų / projektų) įgyvendinimo etapus. Savais žodžiais paaiškina, kaip galima rinkti, kaupti, pateikti kitiems informaciją apie inžinerinius procesus, medžiagas, jų savybes. Įvardija naudojamų medžiagų savybes, paaiškina, kaip pasinaudoti medžiagų savybėmis, kuriant gaminius, kaip žmogaus veikloje naudojamos medžiagos veikia gamtą ir žmogų. Paaiškina, kaip nesudėtingai kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui paruošti saugią</p> | <p>Gera supranta ir gali paaiškinti paprastus inžinerinius procesus, elementus, produktus artimiausioje aplinkoje, pateikia analogiškų pavyzdžių. Savais žodžiais paaiškina inžinerijos progreso įtaką žmogui ir aplinkai, pateikia pavyzdžių. Nusako, kokius darbus atlieka inžinieriai, pateikia pavyzdžių. Paaiškina inžinerines ir projektinėje veikloje vartojamas sąvokas; nusako inžinerinės idėjos įgyvendinimo nuoseklius etapus. Įvardija, kokios informacijos reikės nesudėtingos kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto idėjai įgyvendinti. Paaiškina, kaip galima atrinkti, kaupti, pateikti kitiems informaciją apie inžinerinius procesus, medžiagas, jų savybes. Įvardija naudojamų medžiagų savybes, paaiškina, kaip žmogaus</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | prekių ir paslaugų, įvardija prekių ir paslaugų gamybos išteklius; apibūdina inžinerinio produkto gamybos etapus | darbo vietą ir pasirinkti tinkamas priemones. Atpažįsta skirtumus tarp prekių ir paslaugų, apibūdina vartotojų poreikių grupes, nurodo prekių ir paslaugų gamybos išteklius; apibūdina inžinerinio produkto gamybos etapus | veikloje naudojamos medžiagos veikia gamtą ir žmogų, pateikia pavyzdžių. Paaiškina, kaip nesudėtingai kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui paruošti ir sutvarkyti saugią darbo vietą ir pasirinkti tinkamas priemones, nusako galimas grėsmes. Paaiškina skirtumus tarp prekių ir paslaugų, suskirsto vartotojų poreikius į grupes, suskirsto prekių ir paslaugų gamybos išteklius; paaiškina inžinerinio produkto gamybos etapus |
| Inžinerinių reiškinių pažinimas ir reflektavimas | Tik mokytojui padedant, stebi inžinerinius procesus, produktus, elementus artimojoje aplinkoje; kelia klausimus, padėsiančius spręsti inžinerines problemas ar sukurti nesudėtingus ir naudingus gaminius; pateikia inžinieriaus darbo specifikos pavyzdžių. Sunkiai sieja inžinerijos pasiekimus ir žmogaus prisitaikymo prie aplinkos rezultatus | Stebi ir atskiria inžinerinius procesus, produktus, elementus artimojoje aplinkoje, pateikia inžinieriaus darbo specifikos pavyzdžių. Mokytojui padedant, kelia klausimus, padėsiančius spręsti inžinerines problemas ar sukurti nesudėtingus ir naudingus gaminius; sieja inžinerijos pasiekimus ir žmogaus prisitaikymo prie aplinkos rezultatus | Stebi, atskiria, analizuoja inžinerinius procesus, produktus, elementus artimojoje aplinkoje, kelia klausimus, padėsiančius spręsti inžinerines problemas ar sukurti nesudėtingus ir naudingus gaminius; pateikia inžinieriaus darbo specifikos pavyzdžių ir juos pakomentuoja; sieja inžinerijos pasiekimus ir žmogaus prisitaikymo prie aplinkos rezultatus |
| Projektavimas | Tik mokytojui padedant, planuoja nesudėtingos inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto įgyvendinimo etapus. Sunkiai sekasi pristatyti idėją ir būdą, kaip tai įgyvendinti | Mokytojui konsultuojant, planuoja nesudėtingos inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto įgyvendinimo etapus, pristato idėją ir būdą, kaip tai įgyvendinti, pristato atliktą kūrybinę užduotį / tyrimą / projektą, pagamintą produktą | Planuoja nesudėtingos inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto įgyvendinimo etapus. Pristato idėją ir būdą, kaip tai įgyvendinti. Pristato atliktą kūrybinę užduotį / tyrimą / projektą, pagamintą produktą |
| Informacija | Mokytojui padedant, nustato, kokios informacijos reikės nesudėtingos kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto idėjai | Mokytojui konsultuojant, nustato, kokios informacijos reikės nesudėtingos kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto idėjai | Nustato, kokios informacijos reikės nesudėtingos kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto idėjai įgyvendinti. Informaciją |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | įgyvendinti, randa informaciją nurodytuose šaltiniuose, ją fiksuoja, aptaria, atsirenka, panaudoja, kurdamas gaminius, perteikia informaciją kuriamuose darbuose | įgyvendinti, surastą informaciją fiksuoja, aptaria, atsirenka, panaudoja, kurdamas ir pristatydamas nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, gaminius | fiksuoja, aptaria, tikslingai atsirenka ir kūrybingai panaudoja, atlikdamas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, kurdamas gaminius. Pristato ir paaiškina atliktą nesudėtingą kūrybinę užduotį / tyrimą / projektą |
| Medžiagos | Mokytojui padedant, pateikia pavyzdžių, kokios medžiagos gali būti taikomos, atliekant nesudėtingos kūrybos inžinerines užduotis / tyrimus / projektus, nurodo medžiagų savybes ir kaip jas galima taikyti, kuriant gaminius; paaiškina, kaip naudojamos medžiagos veikia aplinką. Sunkiai sekasi pateikti pavyzdžių, kaip taupiai ir kūrybingai panaudoti medžiagas | Pateikia pavyzdžių, kokios medžiagos gali būti taikomos, atliekant nesudėtingos kūrybos inžinerines užduotis / tyrimus / projektus. Konsultuojant mokytojui, nurodo medžiagų savybes ir kaip jas galima taikyti, kuriant gaminius; paaiškina, kaip naudojamos medžiagos veikia aplinką, kaip taupiai ir kūrybingai naudoti medžiagas | Pateikia pavyzdžių, kokios medžiagos gali būti taikomos, atliekant nesudėtingos kūrybos inžinerines užduotis / tyrimus / projektus. Nurodo medžiagų savybes ir kaip jas galima taikyti, kuriant gaminius. Paaiškina, kaip naudojamos medžiagos veikia aplinką ir kaip taupiai ir kūrybingai panaudoti medžiagas |
| Technologiniai procesai ir jų rezultatai | Mokytojui padedant, numato nesudėtingos inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto, kuriamo gaminio gamybos etapus, tačiau sunkiai sekasi numatyti darbo operacijas; atrenka reikalingas darbo priemones, medžiagas. Organizuoja darbo vietą, tačiau sunkiai sekasi individualiai ar grupėje saugiai, nuosekliai atlikti nesudėtingos kūrybos inžinerinę užduotį / tyrimą / projektą, gaminti numatytą gaminį. Mokytojui padedant, nurodo, kuo skiriasi pirminė idėja nuo pagaminto gaminio ir kuo jis naudingas | Mokytojui konsultuojant, numato nesudėtingos inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto, kuriamo gaminio gamybos etapus, darbo operacijas; galimus sunkumus; atrenka reikalingas darbo priemones, medžiagas; organizuoja darbo vietą; saugiai, nuosekliai individualiai ar grupėje atlieka nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, gamina numatytus gaminius; atlikęs darbą, sutvarko darbo vietą, nurodo, kuo skiriasi pirminė idėja nuo pagaminto gaminio, kuo jis naudingas | Numato ir organizuoja nesudėtingos inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto, kuriamo gaminio gamybos etapus, darbo operacijas, numato galimus sunkumus. Atrenka darbo priemones, medžiagas. Paruošia kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui atlikti saugią darbo vietą. Nuosekliai individualiai ar grupėje atlieka kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, gamina numatytus gaminius. Atlikęs darbą, sutvarko darbo vietą. Nurodo, kuo skiriasi pirminė idėja nuo pagaminto gaminio, kuo ir kam jis naudingas |
| Verslumo gebėjimo ugdymasis ir | Tik mokytojui padedant, suskirsto rinkos dalyvius į grupes (gamintojas, vartotojas). Sunkiai | Mokytojui padedant, suskirsto rinkos dalyvius į grupes (gamintojas, vartotojas) ir vertina jų | Suskirsto rinkos dalyvius į grupes (gamintojas, vartotojas), vertina jų vaidmenį ekonomikoje. |

| | | | |
|----------------------|---|--|--|
| verslo organizavimas | suskirsto inžinerinio produkto gamybos procesą į etapus | vaidmenis ekonomikoje, suskirsto inžinerinio produkto gamybos procesą į etapus, pateikia pavyzdžių | Geba suskirstyti inžinerinio produkto gamybos procesą į etapus ir tai paaiškinti, pateikia pavyzdžių |
|----------------------|---|--|--|

17. 5-8 klasių vertinimas:

| Pasiekimų lygiai / Veiklos sritys | Patenkinamas | Pagrindinis | Aukštesnysis |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Žinios ir supratimas | <p>Žinios apie inžinerinius procesus, elementus ir produktus aplinkoje, jų veikimo principus ir panaudojimo galimybes yra fragmentiškos, sunkiai sekasi apibūdinti inžinerijoje vartojamas sąvokas. Mokytojo padedamas, paaiškina, kaip inžineriniai procesai veikia aplinką; įvardija / kelia problemas inžinerijoje; numato alternatyvas kūrybinėms užduotims / tyrimams / projektams įgyvendinti, nusako įgyvendinimo etapus. Mokytojo padedamas, paaiškina įvairių inžinerinių krypčių ryšius ir sąveikas; pasirenka reikšmingus žodžius informacijos paieškai, paaiškina, kaip reikia rasti informaciją; parenka medžiagas kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui. Naudodamasis aprašu, nusako, kaip saugiai naudotis medžiagomis bei darbo priemonėmis, atliekant kūrybinę užduotį / tyrimą /</p> | <p>Paaškina inžinerinius procesus, elementus ir produktus aplinkoje, jų veikimo principus ir panaudojimo galimybes, apibūdina inžinerijoje vartojamas sąvokas. Paaškina, kaip inžineriniai procesai veikia aplinką. Įvardija / kelia problemas inžinerijoje. Paaškina įvairių inžinerinių krypčių ryšius ir sąveikas, pateikia pavyzdžių, rodančių inžinerinių laimėjimų / klaidų reikšmę visuomeninei raidai. Numato alternatyvas kūrybinėms užduotims / tyrimams / projektams įgyvendinti, nusako įgyvendinimo etapus. Tinkamai parenka reikšminius žodžius informacijos paieškai, naudoja įvairius šaltinius, rinkdamas informaciją inžinerinei problemai spręsti. Parenka medžiagas kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui. Žino, kaip saugiai naudotis medžiagomis bei darbo priemonėmis, atliekant kūrybinę užduotį / tyrimą / projektą. Nustato</p> | <p>Paaškina inžinerinius procesus, elementus ir produktus aplinkoje, jų veikimo principus ir panaudojimo galimybes, pateikia analogiškų pavyzdžių, tiksliai apibūdina inžinerijoje vartojamas sąvokas. Paaškina, kaip inžineriniai procesai veikia aplinką, ir kelia diskusinius klausimus, padedančius spręsti inžinerines problemas. Paaškina įvairių inžinerinių krypčių ryšius ir sąveikas, sieja su inžinerinėmis prob-lemomis ir jų sprendimo galimybėmis. Pateikia faktų, rodančių inžinerinių laimėjimų / klaidų reikšmę visuomeninei raidai. Numato ir atrenka optimalias alternatyvas kūrybinėms užduotims / tyrimams / projektams įgyvendinti, nuosekliai nusako įgyvendinimo etapus. Tikslingai ieško reikiamos informacijos įvairiuose šaltiniuose numatytai inžinerinei problemai spręsti. Argumentuotai atrenka medžiagas</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | <p>projektą. Mokytojo padedamas, nustato inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto įgyvendinimo vertę, išlaidas, pajamas</p> | <p>inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto įgyvendinimo vertę, išlaidas, pajamas, suklasifikuoja gamybos išteklius į grupes</p> | <p>kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui. Organizuoja saugią aplinką kūrybinei užduočiai atlikti, saugiai naudojasi darbo priemonėmis. Nustato inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto įgyvendinimo vertę, išlaidas, pajamas, apskaičiuoja optimalų gamybos būdą, argumentuotai suklasifikuoja gamybos išteklius į grupes</p> |
| <p>Inžinerinių reiškinių pažinimas ir reflektavimas</p> | <p>Stebėdamas nurodytą aplinką, tik remdamasis kitų pagalba, analizuoja joje vykstančius inžinerinius procesus, produktus, elementus. Diskutuodamas sunkiai įvardija inžinerines problemas, formuluoja inžinerinius klausimus. Tik kitų padedamas, taiko gamtos ir socialinių mokslų žinias</p> | <p>Stebėdamas artimiausią aplinką, atranda inžinerinių problemų / klausimų ir juos įvardija. Analizuoja inžinerinių procesų įtaką aplinkai ir žmogui. Vartodamas nesudėtingas inžinerines sąvokas bei taikydamas gamtos ir socialinių mokslų žinias, apibūdina inžinerijos pasiekimus, bando formuluoti inžinerinius klausimus, diskutuoti apie inžinerijos sprendžiamas problemas, jų reikšmę gamtinei ir kultūrinei aplinkai, visuomeninei raidai</p> | <p>Stebėdamas ir analizuodamas artimiausioje aplinkoje esančius nesudėtingus inžinerinius produktus, elementus bei vykstančius procesus, vartodamas tinkamas inžinerijos ir gamtos mokslų sąvokas, nusako jų veikimo principus, panaudojimo galimybes ir galimą poveikį gamtinei, kultūrinei aplinkai ir visuomeninei raidai. Analizuodamas lygina inžinerines problemas, jų sprendimo galimybes ir atsirenka aktualiausias iš jų. Paašškina įvairių inžinerinių sričių sąveiką, sprenddamas pasirinktas nagrinėti inžinerines problemas / klausimus</p> |
| <p>Projektavimas</p> | <p>Stebėdamas aplinką ir joje esančius inžinerinius produktus / objektus</p> | <p>Analizuoja inžinerinių problemų sprendimo alternatyvas, pateikia savo inžinerinę idėją,</p> | <p>Analizuoja pasirinktą aplinką ir inžinerinius procesus, vykstančius joje, produktus,</p> |

| | | | |
|-------------|---|---|--|
| | <p>bei vykstančius inžinerinius procesus, remiasi kitų pateiktomis idėjomis ir nurodytomis alternatyvomis inžinerinių problemų sprendimui. Tik mokytojui padedant, sudaro kūrybinių užduočių / tyrimų / projektų įgyvendinimo planą. Siekdamas kūrybinių užduočių / tyrimų / projektų įgyvendinimo, stokoja bendradarbiavimo, atsakingo požiūrio į planuojamus rezultatus</p> | <p>sudarydamas jos įgyvendinimo planą. Tačiau sunkiai numato ir įvardija galimus inžinerinių kūrybinių užduočių / tyrimų / projektų įgyvendinimo sunkumus, neišskiria jų privalumų. Siekdamas inžinerinių kūrybinių užduočių / tyrimų / projektų įgyvendinimo, nesilaiko susidaryto inžinerinės problemos įgyvendinimo plano ir jo netikslina</p> | <p>elementus. Įvardija inžinerinę problemą / klausimą, pateikia alternatyvias idėjas, problemos sprendimui. Sudaro išsamų inžinerinių kūrybinių užduočių / tyrimų / projektų įgyvendinimo planą, numatant galimus sunkumus ir įvardijant privalumus. Sudarytą planą tikslina ir atsakingai siekia įgyvendinti, laikydamasis pagrindinių saugaus elgesio taisyklių ir bendradarbiavimo principų</p> |
| Informacija | <p>Mokytojo padedamas, nustato, kokios informacijos reikės inžinerinėms problemoms spręsti. Mokytojo padedamas, įvairiuose informaciniuose šaltiniuose randa ir nagrinėja informaciją apie inžinerinių problemų sprendimo pavyzdžius, ją kaupia, analizuoja. Surinktą informaciją pateikia pasirinkta forma</p> | <p>Nustato, kokios informacijos reikės inžinerinėms problemoms spręsti. Nurodydamas reikšminius žodžius informacinei paieškai, rastą informaciją kaupia, papildo, atrenka, įvertina jos tinkamumą, pateikia tinkamai pasirinkta forma</p> | <p>Nustato, kokios informacijos reikės inžinerinei problemai spręsti, įvertindamas įvairių inžinerijos sričių sprendžiamų problemų pavyzdžius. Tikslingai ieškodamas informacijos įvairiuose informacijos šaltiniuose, ją renka, analizuoja, kaupia, įvertina jos tinkamumą, pateikia suprantamai ir kūrybiškai tinkamai pasirinkta forma bei vaizdo priemonėmis</p> |
| Medžiagos | <p>Analizuoja, kaip naudojamos medžiagos aplinkoje ir inžinerinėje veikloje, atsižvelgiant į jų fizines, chemines ir estetines savybes. Parenka medžiagas, jų derinius, tačiau sunkiai sekasi</p> | <p>Remdamasis pavyzdžiais, analizuoja, kaip naudojamos medžiagos aplinkoje ir inžinerinėje veikloje, atsižvelgiant į jų fizines, chemines ir estetines savybes bei planuojamą gamybos būdą. Taupiai ir racionaliai parenka</p> | <p>Remdamasis pavyzdžiais, savarankiškai analizuoja, kaip plačiai naudojamos medžiagos aplinkoje ir inžinerinėje veikloje, atsižvelgiant į jų fizines, chemines ir estetines savybes bei planuojamą gamybos būdą. Taupiai,</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | savarankiškai numatyti ir nusakyti tinkamiausią gamybos būdą, parinktų medžiagų poveikį aplinkai ir žmogui | medžiagas numatomam inžinerinės problemos sprendimui, įvertindamas galimą medžiagų poveikį žmogui ir aplinkai | racionaliai ir kūrybingai parenka medžiagas planuojamam inžinerinės problemos sprendimui, nurodydamas jų parinkimo kriterijus ir galimą poveikį žmogui ir aplinkai |
| Technologiniai procesai ir jų rezultatai | Mokytojo padedamas, planuoja inžinerinių kūrybinių užduočių / tyrimų / projektų įgyvendinimo technologinius procesus, atrenka darbo priemones, medžiagas, organizuoja darbo vietą. Atlieka kūrybines užduotis / tyrimus / projektus ir nurodo, kuo galutinis rezultatas skiriasi nuo pirminės idėjos. Tačiau sunkiai sekasi racionaliai parinkti ir derinti technologinius procesus, tikslingai derinti individualų darbą su bendradarbiavimu grupėje | Planuoja ir kontroliuoja inžinerinių kūrybinių užduočių / tyrimų / projektų įgyvendinimo technologinius procesus, sudaro technologinę schemą, įvardydamas jų privalumus ir galinčius iškilti sunkumus, tinkamai parenka darbo priemones, medžiagas, organizuoja darbo vietą. Saugiai, nuosekliai, racionaliai atlieka darbą, į(si)vertina pasiektą rezultatą pagal iš(si)keltus vertinimo kriterijus. Atlikdamas inžinerines kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, tikslingai derina individualų darbą su bendradarbiavimu grupėje | Savarankiškai planuoja ir kontroliuoja užduočių / tyrimų / projektų įgyvendinimo technologinius procesus, prireikus juos koreguoja. Kūrybingai sudaro technologinę schemą, ją detalizuoja, t. y. papildo trumpais komentarais, numato jų privalumus ir išvelgia galinčius iškilti sunkumus, jų sprendimo būdus. Atrenka darbo priemones, medžiagas, organizuoja darbo vietą, saugiai, nuosekliai, racionaliai atlieka susiplanotą darbą, efektyviai derindamas individualų darbą su bendradarbiavimu grupėje. Pagal kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto rezultatų vertinimo kriterijus į(si)vertina galutinį rezultatą, įvardina koregavimo galimybes |
| Verslumo gebėjimo ugdymasis ir verslo organizavimas | Mokytojo padedamas, diskutuoja apie inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto vertę, inžinerinių produktų rinkas, paklausos ir pasiūlos dėsnius. | Reiškia nuomonę apie inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto vertę, inžinerinių produktų rinkas, paklausos ir pasiūlos dėsnius. Planuodamas ir atlikdamas kūrybinę | Argumentuotai reiškia nuomonę apie inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto vertę, inžinerinių produktų rinkas, paklausos ir pasiūlos dėsnius, finansavimo |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | Mokytojo padedamas, apskaičiuoja kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto vertę, įvertindamas produktų išteklių grupes, numatydamas galimas išlaidas ir pajamas | užduotį / tyrimą / projektą, suskirsto gamybos išteklius į grupes, apskaičiuoja vertę, įvertindamas galimas pajamas ir išlaidas | galimybes, tiksliai vartodamas pagrindines sąvokas ir terminus. Savarankiškai planuodamas ir atlikdamas kūrybinę užduotį / tyrimą / projektą, suskirsto gamybos išteklius į grupes, apskaičiuoja vertę, įvertindamas galimas pajamas ir išlaidas |
|--|--|---|--|

18. Mokinių kūrybiniai/projektiniai darbai pradinio ugdymo programos mokiniai vertinami taikant idiografinį vertinimą, 5-8 klasių pasiekimai vertinami pažymiu (10 balų sistema)

19. Inžinerijos pamoka vertinama pagal pradinio ir pagrindinio ugdymo vertinimo sistemą.

20. Integruota į kitus mokomuosius dalykus Programos dalis vertinama pagal tų dalykų vertinimo kriterijus.

21. Naudojami Mokinio mokymosi pasiekimų aplankai ar kita sistema, kuriose sistemingai renkama vertinimo ir pasiekimų informacija, sudaranti galimybę lyginti dabartinius pasiekimus su ankstesniaisiais, stebėti ir vertinti vaiko daromą pažangą.

22. Mokiniai mokomi vertinti ir įsivertinti, atsižvelgiant į pasiektus rezultatus, kelti tolesnio mokymosi tikslus, dalyvauja, numatant mokymosi lūkesčius ir sėkmės kriterijus.

23. Apibendrinus vertinimo informaciją, priimami sprendimai apie mokinio pasiekimus pagal mokytojui, mokiniams, administracijai, tėvams (globėjams, rūpintojams) aiškius kriterijus, pabrėžiant informaciją apie tai, kokią individualią pažangą mokinys padarė.

24. Baigę pradinio ir pagrindinio ugdymo programą mokiniai geba atpažinti, pažinti, tyrinėti procesus, atlikti kūrybines užduotis.

V SKYRIUS PROGRAMOS REZULTATAI

17. Įgyvendinus Programą, mokiniai gebės:

25.1. taikyti mąstymo principus, demonstruoti inžinerinę kompetenciją, taikyti inžinerinę kūrybą postmodernaus pasaulio procesų pažinimui, kūrimui ir valdymui;

25.2. tyrinėjant aplinką, suvokti pasaulio ekosistemiškumą ir vientisumą, inžinerijos sąsajas su mokslo ir kultūros pasiekimais;

25.3. kelti probleminius klausimus, apibrėžti tyrimo lauką, iškelti hipotezes, atlikti matavimus, surinkti duomenis, juos patvirtinti ir parengti tyrimo ataskaitą;

25.4. spręsti problemas, planuoti, vykdyti, valdyti kūrybines ir praktines veiklas;

25.5. derinti dalykines ir bendrąsias bei inžinerines kompetencijas, kuriant darnią ir tvarią aplinką;

25.6. veikti planuotai, tikslingai ir atsakingai.

