PAMOKA 3

Ciklo tikslas

Padėti mokiniams plėtoti inžinerinę kompetenciją, atskleisti savo kūrybiškumą, sprendžiant inžinerines problemas efektyvaus energijos naudojimo srityje, ugdyti(s) gebėjimą kūrybiškai taikyti mokslo ir technologijų žinias.

Ciklo uždaviniai

Siekiama, kad mokiniai:

- atpažintų ir stebėtų inžinerinius procesus, sistemas, analizuotų inžinerinius sprendimus, susijusius su energijos inžinerijos sritimi, suvoktų inžinerinės kūrybos ir technologinės pažangos svarbą, jų sąsajas su gamtine, socialine ir kultūrine aplinka;
- formuotųsi atsakingą požiūrį į įvairias realaus gyvenimo aplinkotyros, aplinkosaugos ir darnaus vystymosi problemas ir jų sprendimo svarbą;
- mokytųsi tyrinėti aplinką, kelti klausimus, formuluoti hipotezes, atlikti, apibendrinti, vertinti tyrimus, identifikuoti klaidas ir ištaisyti netikslumus, formuluoti išvadas;
- domėdamiesi šiuolaikinių technologijų plėtra, susipažintų, analizuotų inžinerinės kūrybos būdus; lavinti problemų sprendimo, vertinimo gebėjimus; ugdytųsi kritinio mąstymo gebėjimus.

Pamokos tema. Žmogaus kūno energija

Metodai

Demonstravimas; pateikčių ir / ar skaitmeninių mokymosi objektų naudojimas; žiūrėk – galvok – aptark su draugu; minčių lietus; mokinių patirties išsiaiškinimas; individualus darbas; darbas grupėse; atkaklus klausinėjimas; praktinis tyrimas; įsivertinimas; refleksija.

Ištekliai

Pateiktys, filmai, mokinių užduočių lapai, kompiuteriai, įvairių maisto produktų etiketės, plastelinas/ modelinas, mobilūs telefonai, planšetės, kompiuteriai.

Pamokos uždaviniai

Naudodamiesi kalorijų skaičiavimo programomis (internete), išsiaiškinę kalorimetro veikimo principą, porose atlikę eksperimentą, diskutuodami ir atlikę praktines užduotis, gebėsite paaiškinti:

- kas matuojama kalorijomis ir ką reiškią šis vienetas;
- kokios maisto produktų grupės turi daugiausiai ir mažiausiai kilokalorijų (pateikti 3-5 pavyzdžius);
- kaip galima apskaičiuoti (2 būdais) iš maisto gautų kalorijų kiekį.

Turinys

Chemijos ir bioinžinerija. Chemijos ir bioinžinerijos tyrimuose taikomų metodų ir matavimo prietaisų, jų sandaros ir veikimo principų pažinimas, praktinis taikymas. Maisto medžiagų tyrimai ir maisto produktų energinės vertės analizė.

Energijos inžinerija. Pagrindinių energijos inžinerijos sprendžiamų problemų pavyzdžių paieška, analizė. Energijos virsmų dėsningumai, jų taikymo pavyzdžių inžineriniuose sprendimuose analizė. Šilumos perdavimo dėsningumų svarba inžinerinių problemų sprendimui, energijos matavimo vienetų ir metodų taikymas, prietaisų ir įrenginių veikimo principų pažinimas, analizė. Energijos inžinerijos problemų sprendimui taikomų matematinių sąvokų, modelių, metodų ir ryšių analizė, skaičiavimai.

Inžinerijos istorija ir filosofija. Matavimo metodų ir prietaisų raidos įtakos inžineriniams pasiekimams aiškinimasis.

PAMOKA 3

Veiklos

1. VEIKLA. TEMOS PRISTATYMAS (7 MIN.)

1.1. Kartojimas (2 min)

Klausimas:

- Kaip gyvi organizmai apsirūpina energija?

/*Gyvi organizmai apsirūpina energija naudodami maisto medžiagas*/

1.2. Pamokų ciklo temos priminimas

Ciklas: ENERGIJOS VIRSMAI: KAIP EFEKTYVIAI JUOS NAUDOTI/ PRITAIKYTI.

1.3. Įvadas (4 min.)

Klausimai diskusijai:

1. Kaip energija apsirūpina žmonės?

/*Valgydami maistą*/

2. Kaip maistas tampa energija?

/*Maisto cheminė energija kvėpuojat (gaunant deguonį) išlaisvinama ir virsta kitomis energijos rūšimis, pvz., judesiu, garsu, šiluma ir t.t./*

3. Nuo ko priklauso maisto produkto energinė vertė/kiek energijos iš jo gausime?

/*Nuo produkto sudėties, kiek produktas turi energinių maisto medžiagų (baltymų, riebalų, angliavandenių)/*

4. Kaip gauname informaciją apie produkto sudėtį?

/*Galime rasti produkto etiketėse/*

Mokiniams išdalinamos produktų etiketės.

Klausimas:

- kokią informaciją galima rasti produktų etiketėse?

/ *Sulaukti atsakymo - etiketėse nurodoma produkto sudėtis ir energinė vertė, išreikšta **kcal** (kilokalorijomis)/*

1.4. Pamokos temos skelbimas ir uždavinio kėlimas (1 min.)

Tema: Žmogaus kūno energija

Keliamas ir aptariamas pamokos uždavinys.

Uždavinys

Naudodamiesi kalorijų skaičiavimo programomis (internete), išsiaiškinę kalorimetro veikimo principą, porose atlikę eksperimentą, diskutuodami ir atlikę praktines užduotis, gebėsite paaiškinti:

Patarimas mokytojui
•Jei reikia, užduokite kryptingus klausimus, kad sulauktumėte iš mokinių teisingo atsakymo.

Patarimai mokytojui
• Klausimų/atsakymų metu, jei reikia, užduoti kryptingus klausimus, kad sulauktumėte iš mokinių teisingų atsakymų.
• Jeigu mokiniai vardina sunkiai, atsakymų nežino, galima leisti paieškoti internete arba mokytojas pats gali pasakyti.

Patarimai mokytojui
• Temos tikslus, uždavinius aptarti su mokiniais.
• Akcentuoti mokinių motyvaciją – kodėl tų tikslų siekiame, pvz., reikalinga kasdienėje veikloje, tai įdomu ir pan.
• Pamokos uždavinį ne tik aptarti, bet ir mokyti(is) jį kartu kelti su mokiniais.

PAMOKA 3

•kas matuojama kalorijomis ir ką reiškią šis vienetas;
•kokios maisto produktų grupės turi daugiausiai ir mažiausiai kilokalorijų (pateikti 3-5 pavyzdžius);
•kaip galima apskaičiuoti (2 būdais) iš maisto gautų kalorijų kiekį.

2. VEIKLA. NAUJOS MEDŽIAGOS PATEIKIMAS (5 MIN.)

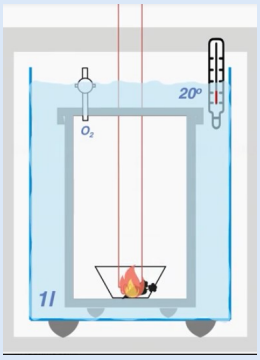
2.1. Kalorijos sąvokos ir kalorimetro veikimo principo

iš(si)aiškinimas (3 min)

Klausimas:
• Ar žinote, kaip apskaičiuojamos kalorijos, esančios maiste?

/*Prietaisas vadinasi kalorimetras*/

Demonstruojama pateiktis *Pamoka Nr. 3. Priedas Nr.1. Kalorimetro veikimo principas.*



Pamoka Nr. 3. Priedas Nr.1. Kalorimetro veikimo principas.

Atsiradus pauzės ženklui stabdomas filmas ir užduodami klausimai

Iš(si)aiškinimo klausimai:

1. Ką reikia padaryti, kad pakiltų kalorimetro vandens temperatūra?

/*Pašildyti*/

2. Kokiu būdu galima vandenį pašildyti?

/*Sudeginti morkas*/

Sulaukus teisingo atsakymo, tęsiama filmo peržiūra – *iki epizodo, kai sudega morkos.*

Atsiradus pauzės ženklui stabdomas filmas ir užduodami klausimai:

3. Kas įvyksta, kai maistas sudega?

/*Išsiskiria **šiluma**, kuri **sušildo** vandenį*/

Sulaukus teisingo atsakymo, tęsiama filmo peržiūra - *pakyla termometro temperatūra.*

Pauzė.

Patarimai mokytojui
• Siūloma rodyti stabdant peržiūrą; kai atsiranda juodas fonas, užduoti mokiniams klausimus - kryptingai klausinėjant, siekiama, kad mokiniai patys išsiaiškintų kalorimetro veikimo principą.
• Mokytojas nepateikia atsakymų – leidžia mokiniams spėti/atsakyti; jeigu nesulaukiama teisingo atsakymo - demonstracija tęsiama be komentarų, tuomet vėl klausiama, kas įvyko?

PAMOKA 3

Klausimas:

4. Kas yra kilokalorija?

Parodoma paskutinė pateikties dalis - *1 kilokalorija yra energijos kiekis, kurio reikia vienu laipsniu padidinti 1 kilogramo vandens temperaturą.*

Klausimas:

5. Kiek sveria 1litras vandens?

/1l=1kg/

2.2. Apibendrinimas (2 min)

Parodoma paskutinė skaidrės dalis – **„61°- 20°".**

Pa(si)aiškinama, kad **kilokalorijos** išreiškia tam tikrą **šilumos kiekį** (kurį maisto produktas gali išskirti).

/*Galutinės ir pradinės temperatūrų skirtumas parodo, kokį kiekį šilumos išskyrė degdamas maisto produktas*/

Klausimas:

- Koks energijos virsmas įvyko?

/*Cheminė maisto energija virto šilumine energija*/

3. VEIKLA. UŽDUOTIES ATLIKIMAS (18 MIN.)

3.1. Užduoties skelbimas (2 min.)

- Surašykite produktus/patiekalus, kuriuos šiandien valgėte;
- naudodami nemokamas kalorijų skaičiavimo programėles, apskaičiuokite, kiek energijos buvo gauta iš suvartotų maisto produktų.

Pasakoma, kad mokiniai gali naudotis kompiuteriais ar kitomis priemonėmis su interneto prieiga.

3.2. Užduoties atlikimas (12 min.)

Skaičiuoti kalorijas mokiniams pasiūloma naudojantis nemokama kalorijų skaičiavimo programa, pavyzdžiui,:

https://www.kalorijos.lt/tag/skaiciuokle/

Skaičiuoklė anglų kalba:

https://caloriecontrol.org/healthy-weight-tool-kit/food-calorie-calculator/

3.3. Užduoties porose aptarimas (2 min.)

Mokytojas pasiūlo mokiniams porose aptarti, palyginti gautus rezultatus.

3.4. Užduoties pristatymas ir aptarimas (2 min.)

Pasibaigus užduoties atlikimo laikui, mokiniai pristato savo darbus ir aptaria/komentuoja atsakymus.

Mokinių paprašoma namuose apskaičiuoti per likusią dienos dalį iš suvartoto maisto gautas kalorijas ir suskaičiuoti visą per parą gautų kalorijų kiekį (šis skaičius bus reikalingas 4 pamoką skaičiuojant energijos balansą).

Patarimai mokytojui

•Dirbama individualiai su prieiga prie interneto.

•Rekomenduojama surasti kalorijų skaičiuoklės atitikmenį savo šalies kalba.

•Mokytojui iš anksto rekomenduojama susipažinti su pamokoje planuojamomis naudoti kilokolorijų skaičiavimo programomis.

Patarimai mokytojui

• Akcentuojamas užduoties atlikimo laikas, kurį patys mokiniai stebi.

• Mokiniams suteikiama galimybė naudotis internetu.

Patarimai mokytojui

• Paprašoma norinčių mokinių porų (2-3) pristatyti atsakymus, juos gali papildyti kiti mokiniai.

• Paklausiama, ar visiems mokiniams yra viskas aišku ir, esant poreikiui, pa(si)aiškinama.

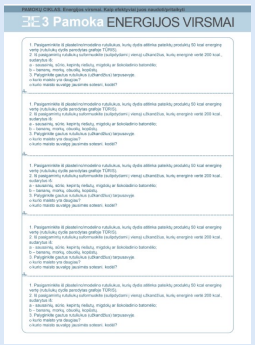
PAMOKA 3

4. VEIKLA. EKSPERIMENTAS (13 MIN.)

Mokiniams pasiūloma porose atlikti eksperimentą.

Mokiniams išdalinama užduotis *Pamoka Nr. 3. Priedas Nr. 2. Produktų tūris ir kalorijos ir darbo priemonės -plastelinas/modelinas.*

Paaiškinama, kaip užduotį atlikti. Lentelėje pateikti produktų pavadinimai, kiek gramų produkto sudaro 50 kilokalorijų, metalinių svarelių, kurių svoris atitinka nurodytus produkto gramus, realaus dydžio vaizdas ir orientacinis produkto tūris, išreikštas apskritimu/ rutuliu.



Pamoka Nr. 3. Priedas Nr. 2. Produktų tūris ir kalorijos

Užduotis:

- Pasigaminkite iš plastelino/modelino rutuliukus, kurių dydis atitinka pateiktų produktų 50 kcal energinę vertę (rutuliukų dydis parodytas lentelėje ties kiekvienu produktu).

- Iš pasigamintų rutuliukų suformuokite (sulipdydami į vieną) užkandžius, kurių energinė vertė 200 kcal, sudarytus iš:

a - sausainių, sūrio, kepintų riešutų, migdolų ar šokoladinio batonėlio;

b – banano, morkų, obuolių, kopūstų.

- Palyginkite gautus rutuliukus (užkandžius) tarpusavyje.
    - Kurio maisto yra daugiau?
    - Kurio maisto suvalgę jausimės sotesni, kodėl?

Remdamiesi pateikta informacija mokiniai atlieka užduotį (10 min.).

Užduoties atlikimo laikui pasibaigus, apibendrinami rezultatai, diskutuojama.

Galimi klausimai:

1. Kas atsitinka, kai suvalgome **a** produktus? Ar skrandis bus pilnas? Kodėl?

/Atrodytų, 200 kilokalorijų turinčio užkandžio turėtų užtekti pasisotinti, tačiau manoma, kad kūnas, kada nustoti valgyti, sprendžia ne pagal suvartotą energiją, o pagal skrandžio išsitempimo receptorius ir kitus signalus, pranešančius smegenims, kad jau pasisotinta /

Patarimas mokytojui

- *Pasiūloma mokiniams dirbti porose. Jeigu mokiniai pageidauja - gali dirbti savarankiškai.*

2. Kas atsitiks, jei **a** grupės produktų suvalgysime tokį kiekį, kad skrandis būtų pilnas? Kiek kalorijų gausime suvalgę tiek **a** grupės produktų, lyginant su **b** grupės produktais?

/Gausime daug kalorijų, žymiai daugiau, nei suvalgę tokį patį kiekį (tūrį) ***b*** *grupės produktų (vaisių, daržovių)/*

5. VEIKLA. REFLEKSIJA (2 min.)

Mokinių į(si)vertinimas, kaip sekėsi pasiekti pamokos uždavinį, kokia kiekvieno asmeninė pažanga.

Klausimai:

1. Kokius darbus aš atlikau per šią pamoką?
2. Kaip (kokiu būdu) aš mokiausi?
3. Ką man pavyko atlikti geriausiai?
4. Ko man pavyko išmokti per šią pamoką?
5. Kas man buvo sunku?

Pamokoje, kurioje dalyvauja jaunesni mokiniai, mokomosios medžiagos

GALIMOS KLAIDOS

ir veiklų gali būti per daug. Mokytojas turėtų parinkti veiklų skaičių ir pobūdį, atsižvelgdamas į savo mokinių amžių bei darbo tempą.

PAMOKA 3

NAUDINGA INFORMACIJA IR SĄVOKOS:

Kalorija (cal) – nesisteminis darbo ir energijos matavimo vienetas, lygus 4,184 J (džaulio). Viena kalorija yra energijos kiekis, kurio reikia vieno gramo vandens temperatūrą padidinti vienu laipsniu pagal Celsijų. Maisto etiketėse energijos kiekis dažniausiai nurodomas kilokalorijomis (kcal), nes maiste yra tiek daug energijos, kad paprasčiau ją grupuoti po 1000 kalorijų.

Bet kokio maisto kalorijų skaičius nurodomas suskaičiavus, kiek energijos išsiskiria **deginant** konkrečią medžiagą (maisto produktą). Tradiciškai kalorijos skaičiuojamos maistą įdėjus ir sudeginus jį specialiame prietaise – **kalorimetre**. Maiste esančių kalorijų kiekis nurodo, kiek potencialios energijos yra tame produkte.

Kaip žmogaus kūnas maistą paverčia energija?

Maisto dalelės patekusios į kraujotaką, nunešamos į visas kūno ląsteles. Dalis jų naudojama naujų ląstelių statybai, o iš kitų, pavyzdžiui, gliukozės, - gaunama energija.

Kad išlaisvintų maiste esančią energiją, ląstelėms reikia ore esančio deguonies. Deguonį mes gauname iš oro kvėpuodami. Kvėpuojant iš maisto gauta gliukozė reaguoja su deguonimi. Išsiskiriant energijai, gliukozė ir deguonis virsta vandeniu ir anglies dioksidu. Žmogus įkvepia apie 20 000 kartų per dieną.

Energinės maisto medžiagos

Riebalai yra daugiausia kalorijų turinti maisto medžiaga. Kiekviename grame yra 9 kilokalorijos. **Angliavandeniuose** ir **baltymuose** perpus mažiau kalorijų nei riebaluose. **Maistinėse skaidulose** yra apie 2 kilokalorijas kiekviename grame. O **vanduo** kalorijų visai neturi.

Maistinės skaidulos – tai augalinės kilmės medžiagos, kurių funkcija mūsų organizme gana paprasta – padėti virškinimo sistemai. Skaidulos padeda judėti maistui per visą žarnyną, kurio ilgis, jeigu jį ištiestume, gali siekti net 10 metrų. Skaidulų vartojimas padeda išvalyti iš organizmo toksinus.

200 kilokalorijų galima gauti suvalgius nedidelę saujelę sūdytų riešutų, pusę keksiuko, nedidelį dubenėlį dribsnių, tris kiaušinius, keturis obuolius, šešis griežinėlius meliono arba dvi brokolių galvas.

Valgydami maistą, kuriame yra daug vandens ir naudingų skaidulų, jo galite suvalgyti daug daugiau, nors kalorijų gausite mažiau, tačiau jausitės sotūs.

ŠALTINIAI

Specializuoto ugdymo krypties programa (pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo kartu su inžineriniu ugdymu programų) inžinerinio ugdymo dalis, patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 8 d. Prieiga per internetą:

<https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/ugdymoprogramos/isakymas%20del%20inzinerines%20programos1.pdf >.

Hazell Maskell 2009 What's Biology all about? London: UsbornePublishing Ltd.

Eduational video about Energy Balance/ Energy from Food- Intake and How to Read a Nutritional label. [žiūrėta 2018 02 23]. Prieiga per internetą:

< https://www.youtube.com/watch?v=yqt8aaeHB5k >.

What is a calorie? - Emma Bryce. [žiūrėta 2018 02 23]. Prieiga per internetą:

< https://www.youtube.com/watch?v=VEQaH4LruUo >.

How the food you eat affects your brain?– **Mia Nacamulli**. [žiūrėta 2018 02 24]. Prieiga per internetą:

< https://www.youtube.com/watch?v=xyQY8a-ng6g >.

How the food you eat affects your gut - Shilpa Ravella. [žiūrėta 2018 02 24]. Prieiga internete:

< https://www.youtube.com/watch?v=1sISguPDlhY >.

This Is 200 Calories. [žiūrėta 2018 02 24]. Prieiga per internetą:

< https://www.youtube.com/watch?v=KMGUmcveQeg >.

Kaip skaičiuojamos kalorijos. Žurnalas „Ar žinai kad?" Nr.9, 2015 /pagal „How it works" licenciją.

Eat well for a healthy planet - Angela Colli. [žiūrėta 2018 02 27]. Prieiga per internetą: <http://moodle.scientix.eu/course/index.php?categoryid=141>.

Colorimeter. [žiūrėta 2018 02 26]. Prieiga per internetą: <https://www.periodni.com/gallery/calorimeter.png >.