STEAM veikla „Elnio greičio paslaptis“

Mokytoja Lina Bareikienė

2025-12-09



„Smalsučiai“ prie sukonstruoto elnio pritvirtino šiaudelį, per jį pervertė siūlą ir jį įtempę ant siūlo pakabino elnią taip, kad galėtų čiuožti palei liniją. Bandė įvairius būdus, kaip priversti elnią čiuožti: pūtė balioną pompa, tačiau elnias nejudėjo; pūtė pripūstą balioną: sunkiai sekėsi, vėliau prie elnio priklijavo pripūstą, bet neužspaudytą balioną ir paleidę stebėjo — elnias čiuožė. Sisteminių bandymų metu nustatė, kad kuo daugiau oro balione, tuo toliau elnias nuskrieja. Eksperimentu taip pat patikrinta siūlo įtempimo ir baliono padėties įtaka — kai balionas buvo pritvirtintas vertikaliai ir siūlas gerai įtemptas, čiuožimas buvo sklandesnis.

Išvados: elnias stovėjo vietoje, kol nebuvo jėgos, kuri jį stumia, „kuo didesnė jėga (stipresnis oro srautas), tuo greičiau ir toliau elnias čiuožia, oras, išeidamas iš baliono atgal stumia elnią į priekį.













Metodika (svarbiausi žingsniai):

Konstrukcija: mažas popierinis ritinukas + šiaudelis + siūlas (įtemptas) — elnias kabinamas ant siūlo.
Bandymas A: pūtimas su pompa be pritvirtinto baliono — jokio judesio.
Bandymas B: pūtimas pritvirtinus pripūstą ir užrištą balioną- elnias sunkiai judėjo iš vietos.
Bandymas C: prie elnio pritvirtintas pripūstas, bet neužrištas balionas; balionui leidžiant orą — elnias čiuožė.

Kintamieji: baliono oro kiekis (mažas / vidutinis / didelis), siūlo įtempimas, baliono padėtis.
Matavimai: stebėti ir palyginti čiuožimo atstumus.

Išvados vaikų:
„Jeigu balione mažai oro — elnias netoli nučiuožia. Jeigu balione daug oro — stumia stipriau ir elnias toliau važiuoja.“
„Balionas kaip variklis: kai oras išeina — jis stumia elnią į priekį.“
„Jeigu siūlas neįtemptas arba balionas blogai priklijuotas — elnias gali kliūti arba nenutikti tolygiai.“

Kaip vaikai pritaikė Niutono dėsnius:

Niutono pirmasis dėsnis (inercija): elnias stovėjo vietoje, kol nebuvo jėgos (oro srovės) — t. y. objektai linkę išlikti ramybės būsenoje, kol kažkas jų nepastumia.
Niutono antrasis dėsnis (F = m·a): „kuo didesnė jėga (stipresnis oro srautas), tuo greičiau ir toliau elnias važiuoja; o jeigu elnias sunkesnis (didesnė masė), tas pats stūmimas duos mažesnį pagreitį.
Niutono trečias dėsnis (veiksmas–atsakas): oras, išeidamas iš baliono atgal, veikia kaip „veiksmas“, o oro atgalinis poveikis stumia elnią į priekį — tai veiksmas–atsako pavyzdys.

Šis bandymas aiškiai parodo hipotezės formulavimo, kontrolinių kintamųjų keitimo ir išvadų darymo principus — visi svarbūs STEAM tyrimo komponentai.

STEAM elementai

S – Science (Gamtos mokslai): vaikai tyrinėjo fizikos reiškinius: oro srovę ir jos sukeliamą stūmimo jėgą, masės įtaką judėjimui, siūlo įtempimo ir baliono padėties poveikį rezultatui. Stebėjo, lygino, formulavo išvadas — tai tikras gamtamokslinis tyrimas.

T – Technology (Technologijos): naudojami paprasti technologiniai sprendimai: balionas kaip „variklis“, skirtingos konstrukcijos detalės (šiaudelis, siūlas, klijavimas),technikos pritaikymas norimam judėjimui sukurti. Vaikai taikė priemones funkcijai, o ne vien dekorui.

Engineering (Inžinerija): veiklos esmė — konstrukcijos kūrimas ir tobulinimas: pritaikyta kabinimo sistema (šiaudelis + siūlas),tikrintos konstrukcijos savybės, keisti sprendimai, kol rastas veiksmingiausias (baliono kiekis, padėtis, siūlo tempimas).Tai klasikinis inžinerinio projektavimo ciklas: išbandyk – įvertink – patobulink.

A – Art (Menas): nors šioje dalyje daugiau dėmesio tyrimui, meninis aspektas neišnyko: elniai sukurti vaikų rankomis, dekoruoti, stilizuoti, estetinis sprendimas derintas su funkcija. Kūryba išlaiko motyvaciją ir suteikia veiklai savitą išraišką.

M – Math (Matematika): netiesioginiai, bet aiškūs matematiniai procesai: palyginimai (daugiau–mažiau oro, greičiau–lėčiau, toliau–arčiau),sekos supratimas (pirmas bandymas – antras – trečias),loginis pagrindimas, kaip kintamieji keičia rezultatą. Matematika čia veikia kaip mąstymo struktūra.

Pagrindiniai STEAM mokyklos elementai ir kriterijai

1. Problemų sprendimu ir projektais grindžiamas mokymas: vaikai sprendė realią problemą: „Kaip priversti elnią čiuožti?“ Jie konstravo modelį, bandė, taisė klaidas, keitė sprendimus. Tai tipinis projektinio mokymo procesas, vykstantis savarankiškai ir bendradarbiaujant.
2. Tyrinėjimu grindžiamas gamtos ir tiksliųjų mokslų mokymas: veikla paremta tyrimu: iškelta hipotezė, testuoti skirtingi kintamieji (oro kiekis balione, siūlo tempimas, baliono padėtis),stebėti rezultatai, padarytos išvados. Tai aiškiai atitinka tiriamąją gamtamokslinę veiklą.
3. Dėmesys STEM temoms ir kompetencijoms: vaikai ugdė: gamtamokslinį mąstymą, inžinerinio tobulinimo įgūdžius, problemų sprendimą, kritinį mąstymą. Veikla orientuota į fizikos reiškinius ir konstrukcijų veikimą — klasikinis STEM turinys.
4. STEM mokymo kontekstualizavimas: visi tyrimai susieti su vaikams suprantamais kasdieniais reiškiniais: baliono oras, siūlas, šiaudelis, judėjimas ir stūmimas. Vaikai suprato, kodėl elnias juda ar ne — per realius, jiems pažįstamus daiktus ir situacijas.
5. Tarpdalykinis mokymas: veikloje susipina keli dalykai: gamtos mokslai (oro jėga, judėjimas),technologijos (priemonės ir jų funkcija),inžinerija (konstrukcijų kūrimas ir tobulinimas),menas (elnio kūrybinis dizainas),matematika (palyginimas: daugiau–mažiau, toliau–arčiau).Tai tipiškas STEAM užsiėmimas, jungiantis kelias disciplinas.