STEAM PAMOKŲ CIKLO PLANAS (MATEMATIKA – INFORMATIKA)

PAMOKA: „TVARKA CHAOSO VIDUJE: KOMBINATORIKA IR ALGORITMAI SUDOKU LAUKE“

(1 dalis)

Matematikos mokytoja: *Tetiana Yanchukovych*

Pamokos tikslai:

- Supažindinti mokinius su kombinatorikos taikymu realiose situacijose: permutacijos, išdėstymai ir apribojimai.
- Ugdyti gebėjimą spręsti įvairaus sudėtingumo kombinatorikos užduotis, taikant matematinius modelius žaidimų forma.
- Lavinti loginį, algoritminį ir kritinį mąstymą analizuojant sprendimus, tikrinant hipotezes ir vertinant galimų Sudoku lentelės užpildymo variantų kiekį.

Pamokos uždaviniai:

- Pakartoti ir sisteminti žinias apie permutacijas, išdėstymus ir derinius.
- Išmokti taikyti kombinatorikos formules analizuojant galimus Sudoku lentelės sprendimo variantus.
- Ugdyti gebėjimą ieškoti ir analizuoti informaciją apie kombinatorikos užduotis.

Ugdomos kompetencijos:

Pažinimo kompetencija

Mokiniai gilina žinias apie kombinatoriką, taiko formules praktinėse situacijose.

Komunikavimo kompetencija

Darbas poromis, informacijos aptarimas, tyrimo rezultatų pristatymas.

Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija

Gebėjimas valdyti emocijas sprendžiant sudėtingas užduotis, atkaklumo ugdymas.

Pamokoje taikomi metodai:

- Darbas poromis.
- Tyrinėjimo metodas (informacijos paieška).
- Praktinis uždavinių sprendimas.

Priemonės:

- Testas „Pakartok kombinatoriką“.
- Uždavinių lapai su įvairaus sudėtingumo užduotimis.
- Kompiuteriai informacijos paieškai apie Sudoku.
- Sąsiuvinis, vadovėlis.

Pamokos eiga:

I. Įžanginė dalis (10 min.)

- Ankstesnių žinių patikrinimas – testas „Pakartok kombinatoriką“ (Kahoot).
- Įvadas į temą „Kombinatorika realiame gyvenime“:
    - Trumpas Sudoku istorijos ir taisyklių pristatymas;
    - Kombinatorikos ir galvosūkių ryšys.

II. Praktinė dalis (25 min.)

Mokiniai dirba poromis: atlieka užduotis.

Tyrinėjimo dalis (10 min.)

Ieškoma informacija apie:

- Sudoku atsiradimo istoriją;
- Matematikos principus, kurių pagrindu veikia Sudoku;
- Galimų kombinacijų kiekį standartiniame 9×9 lauke.

Rekomenduojami šaltiniai:

- Moksliniai straipsniai apie Sudoku kombinatoriką.

Praktinė dalis (15 min.):

Kombinatorinių užduočių, susijusių su Sudoku, sprendimas.

III. Aptarimas ir grįžtamasis ryšys (8 min.):

- Informacijos aptarimas;
- Kombinatorinių užduočių sprendimų tikrinimas;
- Mokinių darbo vertinimas (žodžiu).

IV. Baigiamoji dalis (2 min.):

- Ką naujo sužinojai apie kombinatoriką?
- Kaip kombinatorika susijusi su Sudoku?

PAMOKA: „TVARKA CHAOSO VIDUJE: KOMBINATORIKA IR ALGORITMAI SUDOKU LAUKE“
(2 dalis)

Matematikos mokytoja: *Tetiana Yanchukovych*

Pamokos tikslai:

- Gilinti kombinatorikos žinias: mokytis įvertinti sprendimų skaičių esant skirtingiems apribojimams.
- Parodyti matematikos ir programavimo ryšį – kuriant ir tikrinant Sudoku algoritmus naudojant Python kalbą.
- Ugdyti komandinio darbo ir varžymosi gebėjimus per finalinį žaidimą „Sudoku mūšis“, naudojant kodą ir loginę analizę.

Pamokos uždaviniai:

- Išmokti taikyti algoritminį mąstymą kuriant ir sprendžiant Sudoku.
- Įgyvendinti Sudoku generavimo ir sprendimo algoritmus Python kalba.
- Ugdyti komandinio darbo įgūdžius programuojant ir dalyvaujant varžybose.

Ugdomos kompetencijos:

Pažinimo kompetencija

Mokiniai taiko algoritmų ir programavimo žinias spręsdami kombinatorines užduotis, analizuoja skirtingų metodų efektyvumą.

Komunikavimo kompetencija

Darbas poromis, algoritmų aptarimas, programavimo rezultatų pristatymas, kodo aiškinimas kitoms komandoms.

Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija

Gebėjimas valdyti emocijas derinant kodą, atkaklumas sprendžiant algoritmines užduotis, kolegos palaikymas.

Pamokoje taikomi metodai:

- Darbas poromis;
- Programavimas Python kalba;
- Algoritminis modeliavimas;
- Varžybinis programavimas.

Priemonės:

- Kompiuteriai su prieiga prie Python programavimo aplinkos;
- Paruoštos Sudoku algoritmo kodo struktūros;
- Uždavinių lapai su įvairaus sudėtingumo algoritminėmis užduotimis;
- Pristatymas su Sudoku algoritmų pavyzdžiais.

Pamokos eiga:

I. Įžanginė dalis (10 min.)

- Ankstesnės pamokos kartojimas – trumpa apklausa apie Sudoku kombinatorikos principus.
- Įvadas į temą „Algoritmai ir programavimas Sudoku sprendimui“:
  - Kombinatorikos ir algoritmų ryšio demonstracija;
  - Trumpa Python bibliotekų, naudojamų kombinatorikai, apžvalga.

II. Praktinė dalis (25 min.)

Mokiniai dirba poromis kompiuteriuose su Python.

Algoritminė dalis (10 min.):

- Pagrindinio Sudoku algoritmo kodo analizė.

Praktinė dalis (15 min.):

Mokiniai papildo kodą ir vykdo šias funkcijas:

- Funkcija Sudoku sprendimui naudojant „backtracking“ metodą;
- Funkcija išspręsto Sudoku generavimui;
- Funkcija dėlionės kūrimui pašalinant kai kuriuos skaičius.

Papildomos užduotys (su mokytojo pagalba):

1. Kombinatorinė analizė: įvertinti, kiek skirtingų sprendimų gali turėti Sudoku esant skirtingam užpildytų langelių skaičiui.
2. *Funkcija solve_sudoku(grid) – Sudoku sprendimas su grįžtamuoju paieškos metodu.
3. *Funkcija generate_puzzle(difficulty) – dėlionės kūrimas pagal sudėtingumą.
4. *Rezultatų vizualizavimas naudojant matplotlib.

(**užduotys skiriamos mokiniams, kurie jau moka programuoti*)

III. Aptarimas ir grįžtamasis ryšys (8 min.):

- Kiekviena pora trumpai pristato savo įgyvendintus algoritmus.
- Finalinis žaidimas „Sudoku mūšis“ naudojant kodo ir logines analizes.

IV. Baigiamoji dalis (2 min.):

- Kaip programavimas padėjo geriau suprasti Sudoku kombinatorinius aspektus?
- Kokie algoritminiai metodai pasirodė efektyviausi?
- Kur dar galima pritaikyti šias žinias?