

GUIDE TO TEACHING COMPUTER SCIENCE

AN ACTIVITY-BASED APPROACH
BY ORIT HAZZAN, TAMI LAPIDOT, NOA RAGONIS

Apžvalga

- Knygos sandara
- Skyrių apžvalga
 - Aktyvus mokymasis ir veikla pagrįsti mokymo modeliai
 - Disciplina „Informacinės technologijos“ (IT)
 - Problemų sprendimo strategijos
 - Kompiuterinė laboratorija
 - IT klausimų tipai ir rūšys

Knygos sandara

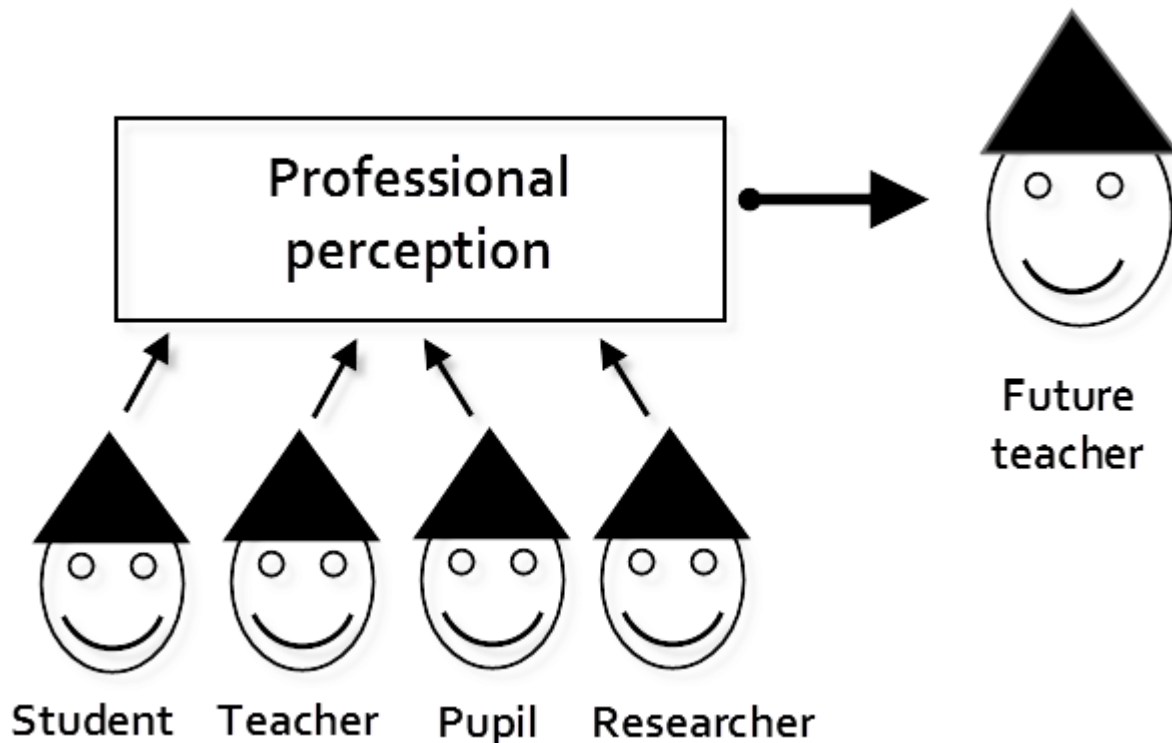
- Skirta plačiai auditorija:
 - Būsimiems mokytojams
 - Aukštųjų mokyklų dėstytojams
 - Seminarų/konferencijų dėstytojams
- Platus temų spektras:
 - Bendros
 - Dalykinės srities
- Praktiniai pavyzdžiai:
 - Pamokos veiklos
 - Pamokos eiga pavyzdžiai

Aktyvus mokymasis ir veikla pagrįsti mokymo modeliai

- Confucius (551–479 BCE):
Aš girdžiu – aš pamirštu,
aš matau – aš atsimenu,
aš darau – aš suprantu.
- Konstruktyvizmas – tai kognityvinė teorija, kuri tiria mokymosi procesų prigimtį.
 - Remiantis šiuo metodu, mokinys „susikonstruoja“ naujas žinias pertvarkydamas ir patobulindamas turimas žinias.

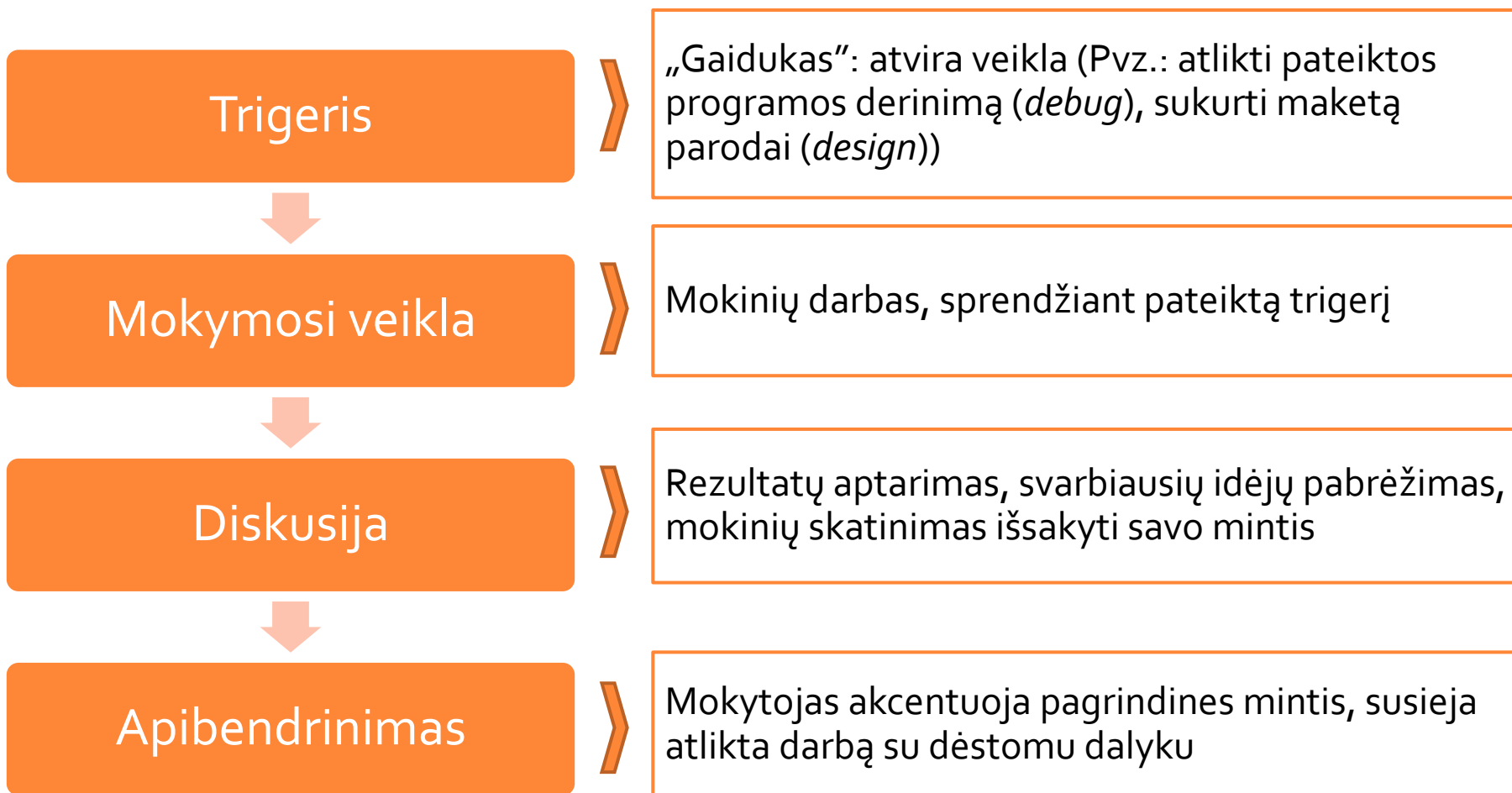
Aktyvus mokymasis ir veikla pagrįsti mokymo modeliai

„Wearing different hats” – „Devėti skirtingas kepure”, profesionalaus suvokimo konstravimas



Aktyvus mokymasis ir veikla pagrįsti mokymo modeliai

Veikla pagrįstas mokymo modelis



Disciplina „IT“

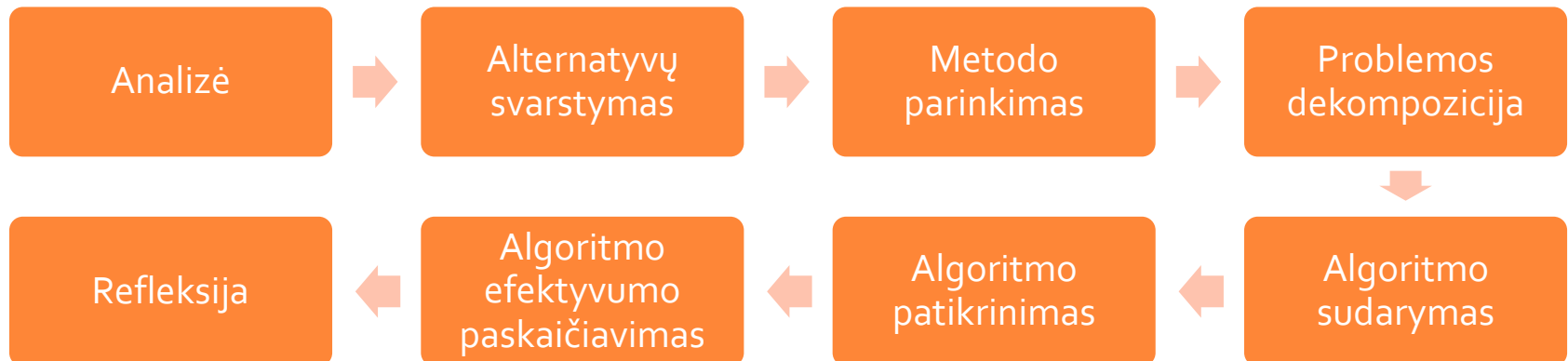
- Informacinės technologijos:
 - Kas yra IT?
 - IT istorija
 - Mokslininkai
 - Socialiniai aspektai
 - Programavimas
- Skyriaus akcentai:
 - Tikslas: kodėl reikia žinoti?
 - Darbas grupėse
 - Prezентacijos
 - Diskusijos

Problemy sprendimo strategijos

□ Problemy sprendimo technikos ir panaudojamumas:

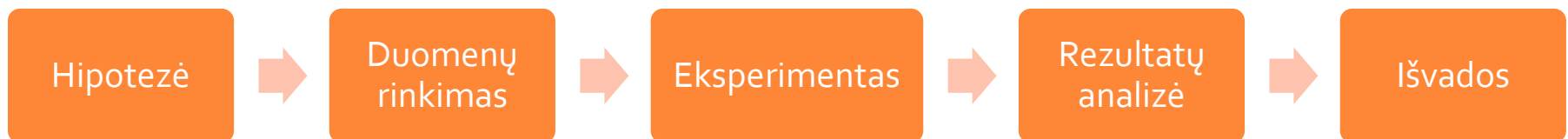
- Analogija
- „Brainstorming“
- Hipoteziy patikrinimas
- Morfologinė analizė
- Tyrimas
- Nestandartinis mąstymas
- Priežasties analizė

□ Problemos sprendimo procesas (įprastai nelinejinis):



Kompiuterinė laboratorija

- Laboratorija:
 - Kambarys, įrengtas atlikti mokslinius eksperimentus arba tyrimą
 - Vieta praktikai, stebėjimams arba testavimui (patikrinimui)
- Kompiuterinė laboratorija:
 - Pagrinde (tačiau nebūtinai!) skirta programavimui
 - Mokiniai yra pažįstami su laboratorine įranga



IT klausimų tipai ir rūšys

- Išskiriami 12 klausimų tipų, kuriuos mokytojai patartina naudoti, kad būtų pasiekti sekantys tikslai:
 - Paliesti skirtingus mokomosios medžiagos aspektus
 - Skirtingų klausimų tipų integracija padeda palaikyti mokinių dėmesį, susidomėjimą, smalsumą
 - Padėti mokytojui pajvairinti mokymo priemones
 - Skatinti mokinius naudoti skirtingus kognityvinius įgūdžius

IT klausimų tipai

1. Uždavinio / problemos sprendimas
2. Uždavinio / problemos sprendimas, naudojant pateiktą modulį
3. Programos kodo atlikimo sekimas (stebėjimas, pagal pateiktą lentelę)
4. Pateikto kodo analizė (pvz. ciklas: neatliekamas, atliekamas tik kartą, begalinis)
5. Sprendimo tikslo atpažinimas (kokią problemą sprendžia pateiktas metodas)

IT klausimų tipai

6. Sprendimo taisyklingumo patikrinimas (ar pateiktas sprendimas teisingai išsprendžia duotą problemą)
7. Pateikto sprendimo užbaigimas (kad duota problema būtų išspręsta teisingai)
8. Manipuliavimas instrukcijomis (pateiktas kodas (1), pateiktos kelios modifikacijos (2, 3) ir susiję klausimai: pvz. ar gali (2) pakeisti (1)?)
9. Sprendimo efektyvumo įvertinimas

IT klausimų tipai

10. Klausimo konstravimas (pvz.: suformuluoti klausimą (uždavinį) tokiu būdu, kad jo sprendimas naudotų tam tikrą metodą)
11. Programavimo stiliaus klausimai (pvz.: apžvelgti duotus teisingus sprendimus, išrinkti geriausią, argumentuoti savo pasirinkimą)
12. Sprendimo transformavimas (pvz.: ciklą *while* pakeisti *for*)

IT klausimų rūšys

- Išskiriamos 3 klausimų rūšys:
 1. Klausimai-istorijos (grynas-algoritmas / pasakojamasis algoritmas)
 2. Uždari klausimai
 3. Neišsprendžiami klausimai

IT klausimų rūšys

1. Klausimai-istorijos (grynas-algoritmas / pasakojamasis algoritmas)
 - Parašyti metodą, kuris gauna sąrašą sveikų skaičių ir grąžina didžiausią reikšmę
 - Sportinėse varžybose šuolių į aukštį dveiose rungtyse dalyvauja 5 komandos po 30 mokinių. Parašykite programą, kuri gauna kiekvienos klasės mokinių sąrašą su kiekvieno dviem šuolių rezultatais. Programa turi parodyti geriausią kiekvienos klasės rezultatą kiekvienoje šuolių rungtyje.

IT klausimų rūšys

2. Uždari klausimai:

- Pateikiamas klausimas ir galimi atsakymų variantai, iš kurių mokinys turi išrinkti teisiną
- Galimi klausimų tipai: 3, 4, 5, 6, 9 (atrinkti, nuspręsti, rasti)
- Negalimi: 1, 2, 10, 12 (spręsti, konstruoti transformuoti), taip pat 7, 8, 11 (manipuliacijos, užbaigimas, stilius)

IT klausimų rūšys

3. Neišsprendžiami klausimai:

- Kai kurie uždaviniai negali būti išspręsti, paskaičiuoti (pvz. laiko sudėtingumas – time complexity)
- Svarbi klausimo formuluote, kad nebūtų užuominos, ar uždavinys išsprendžiamas, ar ne
- Svarbu įsitikinti, kad uždavinys išsprendžiamas („spąstai“: uždavinys atrodo nesudėtingai, tačiau nėra išsprendžiamas)

IT klausimų tipai ir rūšys

- Pasiruošimas:
 - Planavimas: klausimo tikslas, ką patikriną, ar mokiniai turi pakankamai žinių, kokias žinias numatoma panaudoti, t.t.
 - Sprendimas: pirma būtina mokytojui pačiam patikrinti klausimo sprendimą
 - Laiko įvertinimas: numatyti, kiek mokiniai gali užtrukti, sprendžiant pateiktą klausimą: kiek laiko gali prireikti papildomam skaitymui, atsakymo užrašymui, t.t.
 - Naudinga prisiminti: visada galima pakeisti klausimo tipą į tokį, kurio sprendimas užims mažiau laiko.

Epilogas



„Mes tikimės, kad šis Vadovas įkvepia ir parodo, kad IT mokymosi ir mokymo procesai gali būti smagūs, interaktyvūs, skatinantys mąstymą, ir šių minčių pristatymas padidins mokinių susidomėjimą IT mokslu visuose lygmenyse“.