

Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų bendrai finansuojamas projektas Nr. 09.2.1-ESFA-V-726-04-0001
„Bendrojo ugdymo turinio ir organizavimo modelių sukūrimas ir išbandymas bendrajame ugdyme“

Rita Makarskaitė-Petkevičienė

Integralaus gamtamokslinio ugdymo teorinės prielaidos





2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa



ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

Kitų šalių patirtis

Pratęsiant ankstesnio pranešimo
mintis apie vykdomą tyrimą

Integruotas gamtos mokslų ir technologijų mokymas (EIST) 2008-2009 m.: mokytojų patirtis

Dalyvavo:

- 36 valstybinės ir 2 privačios šalies mokyklos
- 124 GMT mokytojai

Savaitinės sesijos:

- 3 val. pamokų
- 2 val. mokytojų bendro darbo

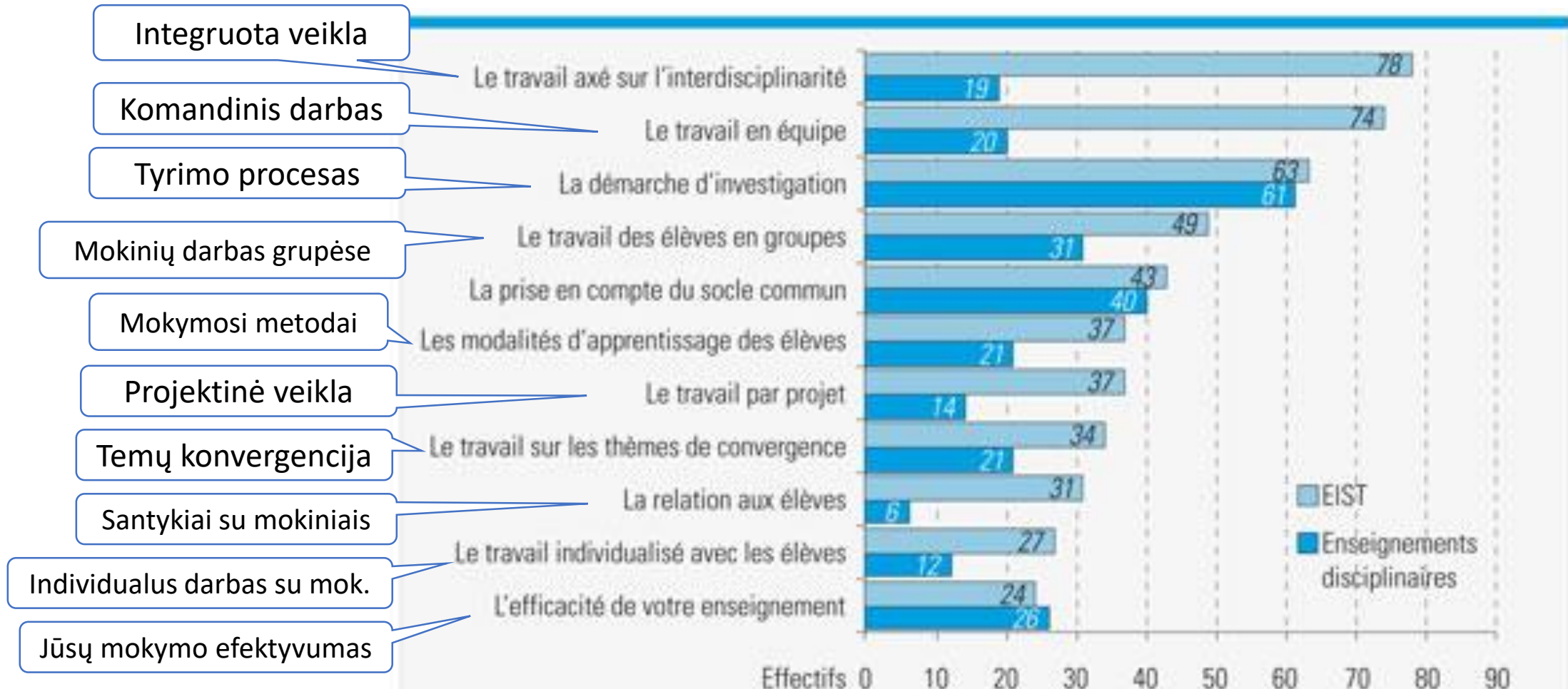
Rezultatai:

- Komandinio darbo nauda
- Mokytojų požiūriai
- Kompetencijos ir gebėjimai
- Metodų įvairovė
- Rekomendacijos mokytojų rengimui

The screenshot shows the Eduscol website interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'J'enseigne', 'Je me forme', 'Scolarité de l'élève', 'Écoles et établissements', and 'Disciplines et thématiques'. Below this is a large image showing three students (two girls and one boy) looking at a laptop. Under the image, there is a breadcrumb trail: 'Accueil > Scolarité de l'élève > Organisation des enseignements > Collège > Enseignement intégré de science et technologie en classes de sixième et cinquième'. To the left of the main content area, there is a sidebar with a 'Sommaire' (Table of Contents) section containing links: 'Organisation', 'Ressources pour la mise en œuvre', 'À consulter', and 'Sur le même thème'. Below this is a section 'Où suis-je ?' with a link 'Classes à horaires aménagés'. The main content area features a title 'Enseignement intégré de science et technologie en classes de sixième et cinquième' with a sub-header 'collège organisation pédagogique des établissements d'enseignement cycle 3'. Below the title, there is a paragraph in French: 'L'enseignement intégré de science et technologie (EIST) en sixième et cinquième favorise le décloisonnement entre disciplines. Il offre aussi un cadre propice à la mise en œuvre de la démarche d'investigation, caractéristique des pratiques scientifiques et technologiques.'

Pasikeitimai ugdymo procese

<https://www.education.gouv.fr/l-experimentation-d-un-enseignement-integre-de-science-et-de-technologie-en-classes-de-6eme-et-5eme-1961>





2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa



ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

Kiti IGU tyrimai

- 63 mokytojai iš **106** apklaustų pareiškė, kad IGU sistema pakeitė požiūrį į tyrimų lauką ir tyrimą apskritai.
- 61 mokytojas teigia, kad dalyvavimas eksperimente paskatino juos labiau atsižvelgti į tyrimo procesą savo dalyke.

Kas geriau dalykinis ar integruotas gamtamokslinis ugdymas?

Lietuva 534

Le café pédagogique
Toute l'actualité pédagogique sur internet

L'enseignant Le système La recherche La classe L'élève

Accueil > L'expresso

L'EXPRESSO

Voir le forum | Réagir sur le forum

TIMSS : Que retenir pour l'enseignement des sciences au collège ?

Au-delà du score peu flatteur obtenu par les élèves français de 4ème, loin derrière les Lituaniens ou les Américains, l'étude TIMSS 2019 révèle aussi des écarts entre les disciplines scientifiques. Doués pour le raisonnement, moins bons dans la restitution de connaissances, seulement 75 % des collégiens français ont accès à des salles spécialisées pour leurs travaux pratiques. L'étude menée sur 4000 élèves en France indique des facteurs d'inégalité comme l'accès aux ressources documentaires. Timss pointe aussi la démarche d'investigation, introduite en France en 1999, qui serait sans effet ; aspect déjà soulevé par l'enquête Pisa de 2015. Comment relever le niveau face à cette relégation de l'école française derrière les autres pays européens ? D'après les scores des 46 pays comparés, le secret de la réussite résiderait plutôt dans un minutieux dosage alternant théorie et pratique tout au long de l'année.

Des résultats nettement sous la moyenne en sciences expérimentales

² Singapore	608 (3.9)	▲
Chinese Taipei	574 (1.9)	▲
Japan	570 (2.1)	▲
Korea, Rep. of	561 (2.1)	▲
² Russian Federation	543 (4.2)	▲
Finland	543 (3.1)	▲
Lithuania	534 (3.0)	▲
Hungary	530 (2.6)	▲
Australia	528 (3.2)	▲
Ireland	523 (2.9)	▲
¹ United States	522 (4.7)	▲
² Sweden	521 (3.2)	▲
Portugal	519 (2.9)	▲
England	517 (4.8)	▲
Turkey	515 (3.7)	▲
³ Israel	513 (4.2)	▲
¹ Hong Kong SAR	504 (5.2)	▲
Italy	500 (2.6)	▲
TIMSS Scale Centerpoint	500	
New Zealand	499 (3.5)	▲
¹ Norway (9)	495 (3.1)	▲
France	489 (2.7)	▼
Bahrain	486 (1.9)	▼
Cyprus	484 (1.9)	▼

L'enquête internationale TIMSS 2019 compare l'enseignement des sciences expérimentales en classe de 4ème dans près de 50 pays. Quatre domaines des sciences expérimentales sont finement analysés : la biologie, la chimie, la physique et les sciences de la Terre. Les items scientifiques de TIMSS 2019 évaluent les compétences d'application et de raisonnement des collégiens de 4ème (ou équivalent). L'enquête annonce avoir 220 éléments d'évaluation pour établir ses résultats.

Les collégiens de Singapour, de Taïwan et du Japon trustent largement les places du podium avec plus de 570 points. La Russie, la Finlande, la Hongrie, la Lituanie, l'Australie, la Corée du sud et les USA font aussi partie des très bons élèves en sciences expérimentales.

Kas ta integracija?

- Lot. *integratio* - atnaujinimas, atstatymas.
- Atsižvelgiant į kontekstą ir stilių, galimi lietuviški šio žodžio pakaitai: 1. **į(si)traukimas; į(si)liejimas;**
2. *ped.* **jungimas, siejimas; vienijimas** (Kalbos patarimai, 2005).
- Dviejų ar daugiau skirtingų elementų, lygių ar sistemų sujungimas į vieną veikiančią visumą.

Tai turėtų padėti padidinti struktūros tvarkingumą ir organizavimą.



Mokslų integracija yra abipusė skverbtis, sintezė, metodų jungimas į vieną visumą, sienų panaikinimas.

Gamtoje nėra absoliučių skiriamųjų linijų.



2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa



ŠVIETIMO,
MOKSLŲ
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

Integravimo būdai pagal H.H. Jakobs (1989)



Dalykinis integravimas



Paralelinis integravimas



Daugiadalykinis integravimas



Tarpdalykinis integravimas



Visos dienos integracija



Visiškas integravimas

Gamtos mokslų mokytojai naudoja **tarpdalykinę integraciją** arba **integraciją dalyko viduje**.

Tikroji integruotų gamtos kursų dėstymo **problema** yra ta, kad **nėra pakankamai tinkamų modelių ar plačiai pripažintos medžiagos**.



Ką daryti?
O gal nieko
nedaryti?



2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa

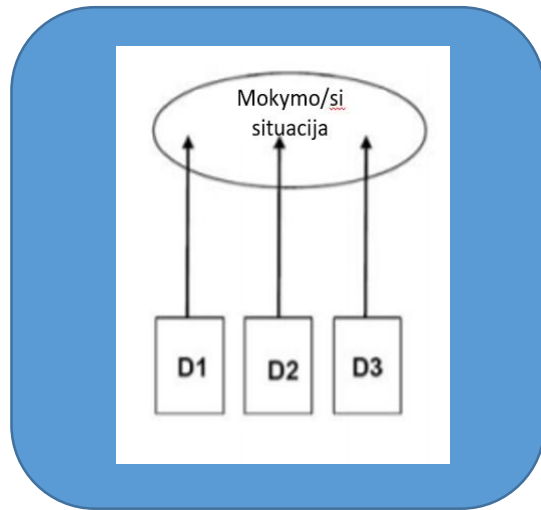


ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA

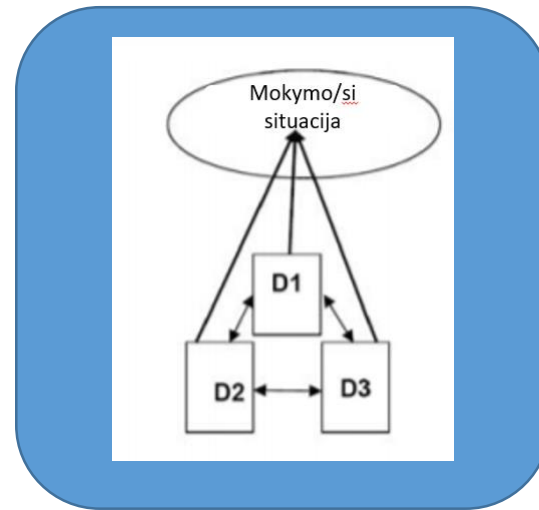


NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

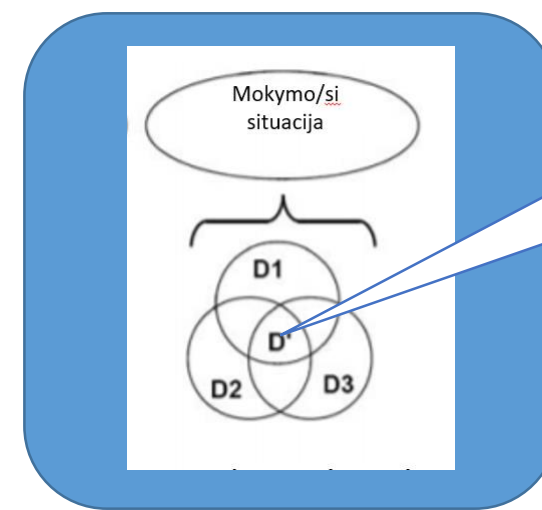
Skirtingų dalykų bendradarbiavimas (Delattre, 1984; Nicolescu, 1996)



Dalykinis



Daugiadalykinis



Tarpdalykinis

Vienas iš
imperatyvų -
vieningos
žinios



Gal to
užtenka
gimnazijos
humanitarui?



2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa



ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

JAV siūlomos trys tarpdalykinio mokymo strategijos (Nikitina, 2006)

Kontekstualizavimas

- Aplinka, aplinkybės, fonas, kurie lemia, nurodo ar paaiškina įvykio reikšmę. Jie padeda sukurti **visapusišką**, o ne fragmentišką **gamtamokslinį supratimą**.
- Sinonimai: pristatyti kontekstą; apibūdinti kontekstą; atskleisti aplinkybes; interpretuoti pagal kontekstą; apsvarstyti pagal kontekstą ir pan.

Konceptualizavimas

- Konceptualizavimas suprantamas kaip **abstrakčios idėjos vaizdavimas koncepcijoje**. Jis grindžiamas **sąvokomis**.
- Tai idėjų, gautų **iš patirties + naujos informacijos supratimas**, kas mus supa, **kūrimas, konstravimas ir išdėstymas**.

Problemų sprendimas

- Kartu tai psichinis procesas, apimantis kelis žingsnius: 1) problemos atradimą ir supratimą, 2) sprendimo kelių paiešką, 3) veiksmus siekiant išspręsti problemą, 4) rezultatą.
- Algoritmai, bandymai ir klaidos, įžvalgos ir pan.

Integracijos ištakos

- J. F. Herbartas pirmasis pasiūlė tarpdalykinių ryšių idėją.

Ugdymo uždavinys: sukurti vaikui sąlygas siekti įžvalgos, stiprinti jo valią ir nukreipti jį priimti sprendimus.

- Dewey (1915), Kilpatrick (1925) ir Collings (1926): „Viskas yra iš gyvenimo, viskas yra apie gyvenimą“.

Ugdymo uždavinys: Naujos medžiagos įsisavinimas per veiklą.

Rengiamo mokinį, gebantį spręsti praktines gyvenimo ir veiklos problemas, t. y., gebantį sintetinti skirtingų mokomųjų dalykų žinias apie tuos pačius objektus.

Dabartiniai švietimo dokumentai

Artima problemų
sprendimui

Kontekstualumas



Johann Friedrich Herbart
1778-1841



2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa



ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

Integracijos lygiai (pagal Jackie Wiggins)



Mokymo priemonė



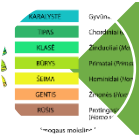
Dalykinis ryšys



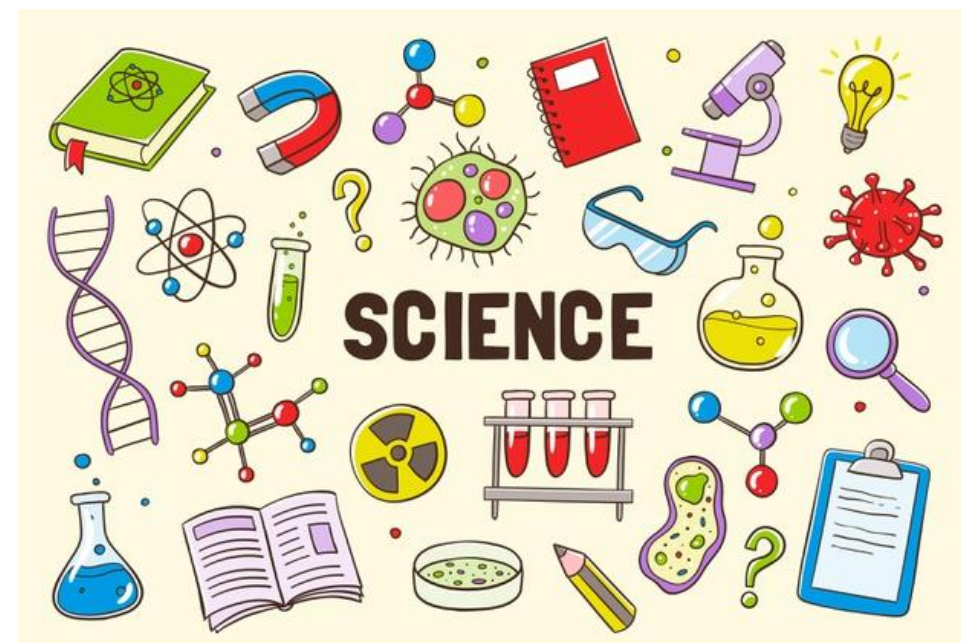
Tema (pvz., „Bitės“)



Sąvoka (pvz., konfliktas)



Procesas (pvz., klasifikavimas)





2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa

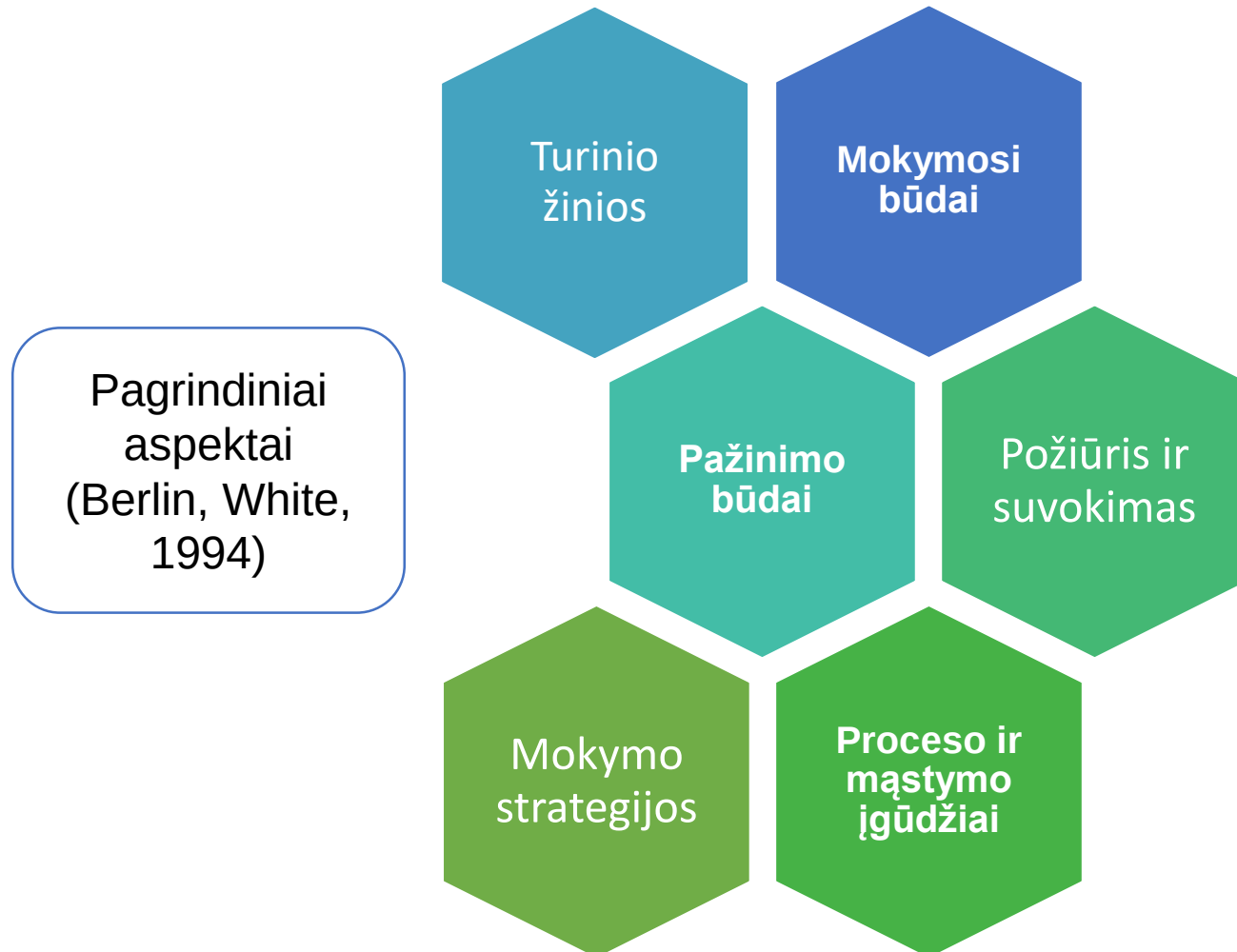


ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

Integruotas gamtos mokslų ir matematikos modelis



Integracijos modelio pasirinkimas pirmiausia priklauso nuo to, **kokia integracijos forma vyrauja.**



Pavyzdžiui:

- patirties integravimas,
- mokinių veiklos integravimas,
- socialinė integracija,
- žinių integravimas...
- Įvairūs integracijos lygiai (Palmer, 1991)



2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa



ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

Gamtos mokslų integravimo modelis

Lygiai	Komponentai
Turinio parinkimas ir derinimas	Didaktinės sąlygos ir integracijos tendencijos bei metodai
Integruoto kurso sintezė	Poreikiai ir integracijos metodika (išsamumas)
Taikymas mokymo procese	Veiklos formos ir taikymo mechanizmai bei didaktinių priemonių komplektas (vadovėliai, darbaknygės, mokytojo knygos, papildoma didaktinė medžiaga, kompiuterinės programos ir kt.)

Tarp šių lygių
egzistuoja glaudi
koreliacija ir **sąveika**



Ar lygiavertė?

Integruotas gamtos mokslų, kaip mokymo dalyko, kursas iš tikrųjų **nėra keičiamas, o atnaujinamas ir papildomas atsižvelgiant į esminius švietimo sistemos pokyčius.**



2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa



ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

IGU privalumai

Integruotas metodas atrodo „labiau pagrįstas“, nes realiame gyvenime žinios ir patirtis nėra skaidomi į atskirus dalykus (Czerniak, 2007; Clair&Hough, 1992)

Efektyvesnis
žinių sistemos
susidarymas

Sąvokų, žinių,
gebėjimų
jungtys

Kritinis
mąstymas

Mokinių ir
mokytojų
motyvacijos
stiprinimas

Įdomesnis
turinys

**Humanistinės ugdymo filosofijos atstovai A. D. Perretti, C. Rogers apie
integruotą ugdymą**

Palengvina žinių
įsisavinimą

Padedą susidaryti
visuminį pasaulio vaizdą

Skatina savarankišką
pažinimo veiklą

IGU minusai



- Bolak, Bialach, Dunphy (2005) abejoja integracijos nauda. Jų nuomone, itin glaudus integruojamų dalykų ryšys gali pakenkti konkretaui mokymui, nes įgyjamos žinios bus bendro pobūdžio, negilios.



- Mergaičių moksliniai interesai skiriasi nuo berniukų interesų, o tai reiškia, kad gamtos mokslų mokymas turi apimti ir mergaičių poreikius (Sinnes, 2006).
- Ugdymas turi būti grindžiamas lyčių lygybės politika (Brotman ir Moore, 2008)

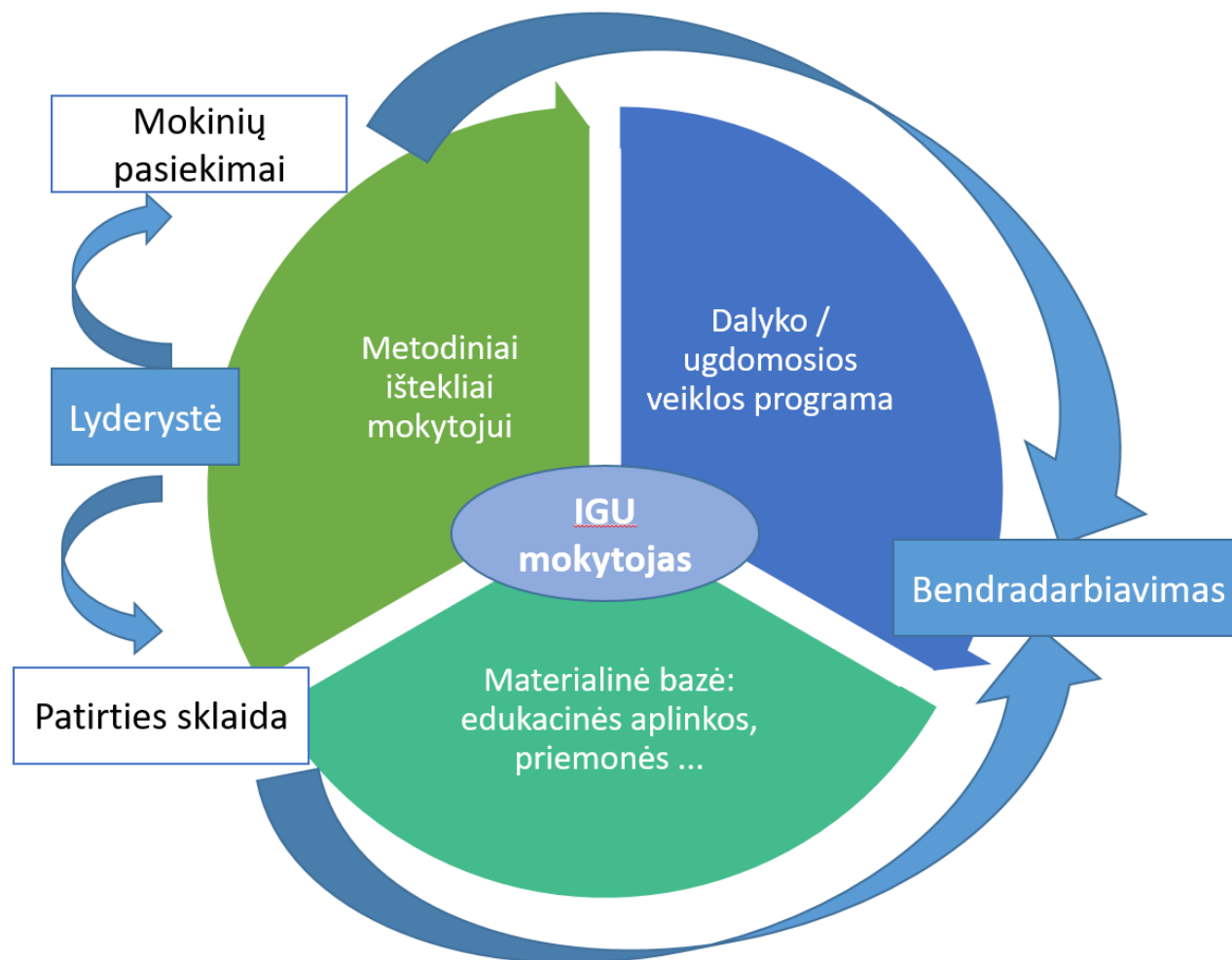


Ekocentrinis ar antropocentrinis santykis su gamta?

- Pvz., Gamtinių išteklių sąvoka yra grynai *antropocentrinė*.

Gyvosios ir negyvosios gamtos komponentai, kurie naudojami žmonių reikmėms tenkinti.

Sėkmingos integracijos modelis (remiantis Harris, 2003)



Sėkmės pavyzdžiai (Makashvili, Slowinsky, 2009)

- **Tyrimo tikslas:** išsiaiškinti, ar integruotas biologijos ir fizikos mokymas padeda 7 klasės mokiniams geriau suprasti biologinių ir fizikinių reiškinių sąsajas.
- **Tema:** paukščių prisitaikymas skristi ir jį veikiančios jėgos.
- **EG** nagrinėjo paukščio sparnų formą, dydį ir išbandė judančio sparno modelį; atliko fizikos eksperimentus, parodančius jėgų veikimą.
- **KG** užsiėmė ta pačia veikla, tačiau tai atliko skirtingose pamokose.
- Abiejų grupių buvo paprašyta parašyti 1 p. apimties analizę, kad būtų išsamiai paaiškinta jėgų ir sparno formos sąveika paukščiui skrendant. Atsakymai buvo įvertinti pagal standartinę mokyklos balų sistemą.
- Gauti statistiškai patikimi rezultatai. Integruotas fizikos ir biologijos mokymas 7-oje klasėje padeda mokiniams geriau suprasti jėgų ir gyvųjų struktūrų bei jų funkcijų sąsajas.

