

Hyper-konstruktywizm jako odpowiedź na hyper-inflację informacji

Grzegorz Karwasz

Zakład Dydaktyki Fizyki

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

XI Międzynarodowa Konferencja Naukowa
„Edukacja medialna w świecie ponowoczesnym”
Toruń, 10.05.2012

Plan

1. Konstrukttywizm
2. Poza-konstrukttywizm
3. Czy „hyper-inflacja” informacji?
4. Ścieżki dojścia, lub raczej „palafity”
5. Potrzeba neo-realizmu
6. Realizacje praktyczne: - „Toruński po-ręcznik
- UniKids
- interdyscyplinarność
7. Ocena efektywności
8. Zasady hyper- konstrukttywizmu

„Konstrukttywizm”

Głównym nurtem we współczesnej pedagogice jest **konstrukttywizm**, który zakłada, że wiedza jest konstrukcją umysłu ludzkiego i powstaje w wyniku własnej, różnorodnej aktywności podmiotu. Aktywność poznawcza człowieka polega na tym, że zdobywa on, przechowuje, interpretuje, tworzy i przekazuje informacje nadając im pewną wartość, sens i znaczenie.

Efektywność uczenia się zależy od informacji uzyskanych ze świata zewnętrznego, ale także od informacji wewnętrznych, tak zwanych struktur poznawczych, czyli wiedzy zdobytej w toku wcześniejszego doświadczenia. Każda czynność poznawcza prowadzi do swoistego przekształcania napływających informacji. Poznanie zatem ma zawsze naturę raczej czynną niż bierną. Idee te są rozwinięciem poglądów J. Deweya, J. Piageta i L. S. Wygotskiego, przez J.S. Brunera i innych (Orczyk, 2008).

„Konstrukttywizm c.d.”

Bruner jest nazywany „ojcem” uczenia się przez odkrywanie. Według tego badacza uczenie się jest procesem aktywnym. Uczący się w trakcie tego procesu tworzą nowe pomysły na bazie swojej zastanej i obecnej wiedzy. Wiedza jest zaś procesem, a nie wytworem ludzkiego umysłu. W trakcie uczenia się występuje selekcja i przetwarzanie informacji, konstruowanie hipotez i podejmowanie decyzji.

Schematy i mapy poznawcze traktowane jako struktura kognitywna umożliwiają nadawanie znaczeń i organizowanie doświadczeń oraz pozwalają wychodzić uczącemu się „poza dostarczone informacje”. Zdaniem J. Brunera uczenie się przez odkrywanie kładzie nacisk na strukturę materiału, a nie na konkretne szczegóły i prowadzi do jego zrozumienia.

J. Bruner, *The Process of Education* (1960)

Anna Kamińska, PWE, 2011

Konstruktywizm - uwagi

1. Wiedza jako umowa „społeczna” [1] → relatywizm
2. Wiedza jako konstrukcja indywidualna umysłu
→ subiektywizm
3. Wiedza jako konieczność historyczna (Kuhn)

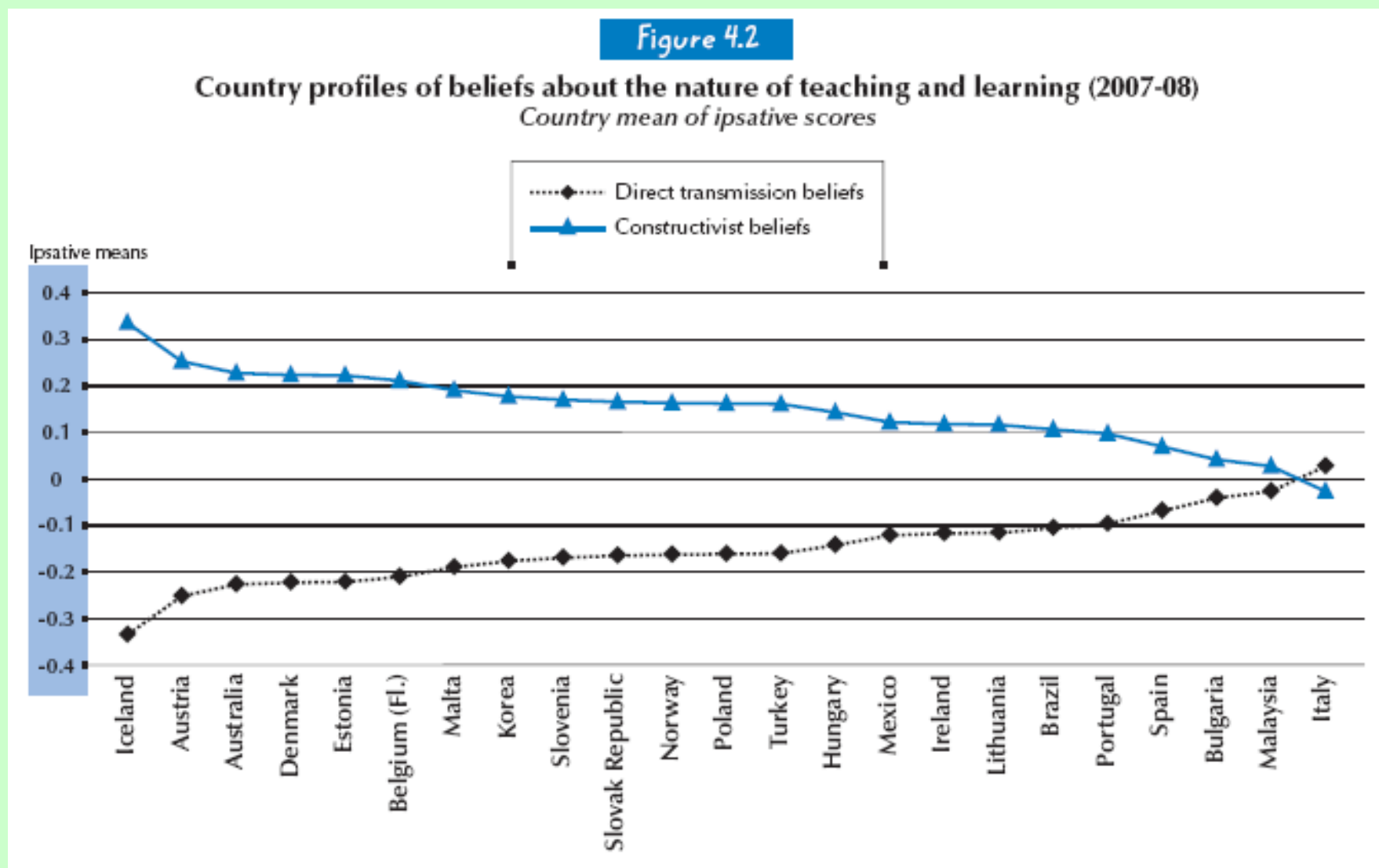
[1] P. L. Berger, L. T. Luckman, *Społeczne tworzenie rzeczywistości*, PWN Warszawa 1986.

Fizyka doświadczalna:

Galileo:

1. Wiedza jest obiektywnym faktem doświadczania świata zewnętrznego dokonany w sposób możliwy do niezależnego sprawdzenia (= realizm empiryczny)
2. Zdobywanie wiedzy jest procesem *rekurencyjnego* (a pozornie subiektywnego) odkrywania niezależnie od nas stniejącego, obiektywnego stanu Wszechświata (=realizm epistemologiczny)

Praktyka konstruktywizmu



W Polsce dominuje konstruktywistyczny sposób nauczania, co więcej, Polska jest w środku „stawki”. Nie wiadomo, na ile deklarowany styl nauczania odpowiada stylowi stosowanemu

Konstruktywizm vs „inquiry based teaching”

For most of this century, our educational system served only the elite in *thinking-centered classrooms*. The majority of students received an education aimed at the acquisition of basic skills and routine knowledge.

S. Goldman, *Researching the Thinking-Centered Classroom*, w: Thinking practices in mathematics and science learning, Ed. J. G. Greeno, S. V. Goldman, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey, 1998

OECD: „AHELO”

Methods

The test will look at:

Generic skills common to all students, such as:

Critical thinking

Analytical reasoning

Problem-solving

Written communication

Discipline-specific skills (in economics and engineering for the feasibility study)

Contextual information to link the data to student backgrounds and learning environments.

Find out more on the the assessment and the instruments [here](#).

Testing student and university performance globally: OECD's AHELO, OECD 2010

http://www.oecd.org/document/22/0,3746,en_2649_35961291_40624662_1_1_1_1,00.html

Descartes: Analytical reasoning

Le premier était de ne recevoir jamais aucune chose pour vraie que je ne la connusse évidemment être telle, c'est-à-dire d'éviter soigneusement la précipitation et la prévention, et de ne comprendre rien de plus en mes jugements que ce qui se présenterait si clairement et si distinctement à mon esprit que je n'eusse aucune occasion de le mettre en doute.

Le second, de diviser chacune des difficultés que j'examinerais en autant de parcelles qu'il se pourrait et qu'il serait requis pour les mieux résoudre.

Le troisième, de conduire par ordre mes pensées, en commençant par les objets les plus simples et les plus aisés à connaître, pour monter peu à peu comme par degrés jusques à la connaissance des plus composés, et supposant même de l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres.

Et, le dernier, de faire partout des dénombrements si entiers et des revues si générales que je fusse assuré de ne rien omettre.

Pierwszem jest aby nie przyjmować nigdy żadnej rzeczy za prawdziwą, dopóki nie poznamy jej oczywiście jako takiej: to znaczy, aby unikać starannie pośpiechu i uprzedzenia i nie pomieszać w swoim sądzie nic, tylko, co się przedstawiło memu umyśłu tak jasno: wyraźnie, iż nie będzie miał żadnej możliwości poddania tego w wątpliwość.

Drugim, aby każdą z rozpatrywanych trudności podzielić na tyle części, na ile się da i ile będzie potrzeba dla lepszego jej rozwiązania.

Trzecie, aby prowadzić myśli po porządku, zaczynając od początku najprostszych i najłatwiejszych do poznania, i pomału, jak gdyby po stopniach, wstępować aż do poznania bardziej złożonych i przyczem należy przypuszczać porządek nawet między temi, które nie tworzą naturalnego szeregu.

Ostatnie, aby wszędzie czynić wyszczególnienia tak dokładnie i przeglądy tak powszechne, aby był pewny iż nic nie opuścił.

J. Hoene-Wroński: filozoficzne kategorie pojęciowe dla fizyki

II. Le Contenu ou le Matériel du Monde ^{corporel}
(Objet de la Physique).

1.°) Quantité
Objet de la Chronométrie (science du mouvement).
Unité . Pluralité . Totalité.

2.°) Qualité
Objet de la Dynamique (science des Forces)
Réalité . Négation . Limitation.




Nad-informacja ?

pęd fizyka - Szukaj w Google - Mozilla Firefox

google.pl https://www.google.pl/#hl=pl&sugexp=crf&gs_nf=1&cp=6&gs_id=cs&xhr=t&q=pęd+fizyka&pf=p&output=search

pęd fizyka - Szukaj w Google x Poczta :: Odebrane x

+Ty Wyszukiwarka Grafika Mapy Play YouTube Wiadomości Gmail Dokumenty Kalendarz Więcej -

 pęd fizyka  

Wyszukiwarka Około 77,200 wyników (0,08 s)

Wszystko

Grafika

Mapy

Filmy

Wiadomości

Więcej

Toruń

Zmień lokalizację

Szukaj w internecie


Tylko język polski

Przetłumaczone strony

Więcej narzędzi

Pęd (fizyka) – Wikipedia, wolna encyklopedia
[pl.wikipedia.org/wiki/Pęd_\(fizyka\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/Pęd_(fizyka))
Pęd (fizyka). Z Wikipedii, wolnej encyklopedii. Skocz do: nawigacji, szukaj. Pęd w mechanice – wielkość fizyczna opisująca ruch obiektu fizycznego. Pęd mogą ...
↳ [Pęd w mechanice klasycznej](#) - [Pęd w mechanice relatywistycznej](#)

Pęd i zasada zachowania pędu - Dynamika - Mechanika - Fizyka ...
sciaga.onet.pl › [Katalog ściąg](#) › [Fizyka](#) › [Dynamika](#)
Pęd definiujemy jako iloczyn masy i prędkości ciała. **Pęd** jest wektorem o zwrocie zgodnym z kierunkiem ruchu ciała. **Pęd**, a raczej jego zmiana, ma ścisły ...

Videokorepetycje - Fizyka: Pęd - YouTube
 www.youtube.com/watch?v=jokDogl9sAQ
18 Mar 2009 - 6 minut(y) - Przesłany przez: sqlmedia
Aby obejrzeć film w lepszej jakości wejdź na portal www.sqlmedia.pl.

[Więcej filmów dla zapytania pęd fizyka »](#)

Fizyka teoria: Pęd. Zasada zachowania pędu
www.epomoce.pl/fizyka_Ped_zasada_zachowania_pedu
Fizyka teoria: Pęd. Zasada zachowania **pędu**, rozwiązania zadań na telefon komórkowy, K. Chyla, teoria **fizyki** na telefon komórkowy.

Nad-informacja ?

Pęd punktu materialnego [edytuj]

Pęd punktu materialnego jest równy iloczynowi masy m i prędkości v punktu. Pęd jest wielkością wektorową; kierunek i zwrot pędu jest zgodny z kierunkiem i zwrotem prędkości.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

W układzie SI jednostka pędu nie ma odrębnej nazwy, a jest określana za pomocą innych jednostek, np. niuton-sekunda (N·s) lub kilogram-metr/sekunda (kg·m/s).

Zasada zachowania pędu [edytuj]

Pęd zmienia się w wyniku działania na ciało siły przez pewien czas. Iloczyn siły i czasu jej działania nazywany jest popędem siły (I)

$$\Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t$$
$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t$$

Jeżeli w układzie inercyjnym na ciało (układ ciał) nie działa siła zewnętrzna, lub działające siły zewnętrzne równoważą się:

$$\vec{F} = 0$$

to całkowity pęd ciała (układu ciał) nie zmienia się:

$$\Delta\vec{p} = 0$$
$$\vec{p} = \text{const}$$

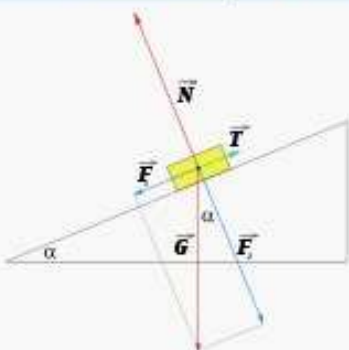
Powyższe zdanie stanowi treść zasady zachowania pędu. Zasada zachowania pędu jest konsekwencją symetrii translacji w przestrzeni (twierdzenie Noether)

$$\vec{x} \rightarrow \vec{x}' = \vec{x} + \vec{a}.$$

Jeżeli energia potencjalna jest niezmiennicza ze względu na translację,

$$U(\vec{x}) = U(\vec{x}') = U(\vec{x} + \vec{a}) = U(\vec{x}) + a^i \frac{\partial U}{\partial x^i} + \dots$$

Mechanika klasyczna


$$\mathbf{F} = \frac{d\mathbf{p}}{dt}$$

II zasada dynamiki Newtona
Wprowadzenie
Historia
Aparat matematyczny

Działy [pokaż]

Sformułowania [pokaż]

Koncepcje podstawowe [ukryj]

Przestrzeń · Czas · Prędkość · Szybkość · Masa · Przyspieszenie · Grawitacja · Siła · Popęd · Moment siły / Moment / Para sił · **Pęd** · Moment pędu · Bezwładność · Moment bezwładności · Układ odniesienia · Energia · Energia kinetyczna · Energia potencjalna · Praca · Praca wirtualna · Moc · Zasada d'Alemberta

Podstawowe zagadnienia [pokaż]

Znani uczeni [ukryj]

Isaac Newton · Jeremiah Horrocks · Leonhard Euler · Jean le Rond d'Alembert · Alexis Clairaut · Joseph Louis Lagrange

Nad-informacja ?

$$\mathbf{p} = m\mathbf{v}$$

Ma on taki sam kierunek i zwrot, co wektor prędkości danego ciała, ale jego wartość obliczamy mnożąc wartość prędkości przez liczbę – wartość masy danego ciała.

Widać, że wzór na energię kinetyczną możemy też przedstawić w postaci:

$$E_k = p^2/2m (= 1/2 m^2 v^2 /m)$$

W mechanice kwantowej nierelatywistyczna (poruszająca się z małą prędkością w porównaniu z c) cząstka swobodna o określonym pędzie $p = \hbar k$ i określonej energii $E = E_k = \hbar\omega$, opisywana jest funkcją falową: $\exp i(kx - \omega t)$, spełniającą równanie Schrödingera zależne od czasu (dla uproszczenia w jednym wymiarze):

$$-\hbar^2/2m (\partial^2\Psi/\partial x^2) = i\hbar \partial\Psi/\partial t$$

Internet jako naczyciel?

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying a page from Onet.pl. The page title is "Pęd i zasada zachowania pędu - Dynamika - Mechanika - Fizyka - Ściagi - Katalog - Onet.pl". The URL is "http://sciaga.onet.pl/12581,60,162,88,1,20132,sciaga.html". The page content includes the Onet.wiem logo, navigation menus, and a search bar. The main article is titled "Pęd i zasada zachowania pędu" and defines momentum as the product of mass and velocity. It includes the equation $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$ and the equation for force $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$. The article also mentions Newton's second law and the conservation of momentum in a closed system. On the right side, there is a search bar and an advertisement for ESKK (Ekskurytywny Kursy Kwalifikacji) with the text "ESKK uczy za darmo!".

Microsoft Dreamweaver - (Team, 313) [min]

Pęd i zasada zachowania pędu - Dynamika - Mechanika - Fizyka - Ściagi - Katalog - Onet.pl Ściaga - Mozilla Firefox

http://sciaga.onet.pl/12581,60,162,88,1,20132,sciaga.html

Strona główna Onetu Ustaw Onet jako stronę startową Onet wersja mobilna

onet.wiem

WIEM: Encyklopedie Słowniki Kursy Ciekawe Ściaga Szkoła Matura Student Testy online Natura 2000

Start Katalog ściąg E-kursy Quizy Tabele i zestawienia Wasze ściagi Na komórkę

Katalog ściąg > Fizyka > Dynamika

Zaloguj się

Tematyczne Ściagi profesorków Wasze ściagi

Pęd i zasada zachowania pędu

Pęd definiujemy jako iloczyn masy i prędkości ciała.

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

Pęd jest wektorem o zwrocie zgodnym z kierunkiem ruchu ciała. Pęd, a raczej jego zmiana $\Delta \vec{p}$, ma ścisły związek z siłą działającą na ciało.

$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

Zależność tę określa się nieraz mianem uogólnionej drugiej zasady dynamiki Newtona.

- Zasada zachowania pędu

W odosobnionym układzie ciał całkowity pęd układu pozostaje stały.

Przez układ odosobniony, zwany też układem zamkniętym, rozumiemy zespół ciał, pomiędzy którymi działają tylko siły wewnętrzne, czyli siły

Szukaj w serwisie Ściaga

szukaj

REKLAMA

Pobierz lekcje GRATIS»

Najnowsze wiadomości

wydanie 027/2012

ESKK uczy za darmo!

Firma ESKK Sp. z o.o. umożliwi wszystkim zainteresowanym podwyższeniem swoich kwalifikacji rozpoczęcie nauki za darmo. Na swojej stronie internetowej www.eskk.pl zamieściła do pobrania ponad 80 lekcji GRATIS!

ESKK Sp. z o.o. siedzibą w Poznaniu to instytucja, która od ponad 30 lat specjalizuje się w nauce dla dorosłych.

W przypadku części kursów jęz. niemieckiego ESKK umożliwia...

Dodaj własną ściągę»

REKLAMA

Uczymy młodzież i dorosłych sumi

4 Microsoft Office... Microsoft PowerPot... Beethoven op. 131 s... Pęd i zasada zachow... Odebrane - karwasz... 21:04

Internet jako...?

The screenshot shows a web browser window displaying a page from 'Sciaga.pl'. The page title is 'Fizyka - pęd'. The main content area is titled 'TREŚĆ' and contains the text: 'Patrz: Załącznik. Praca sporządzona wyłącznie z notatek z lekcji.' Below this is a poll asking 'Przydatna praca?' with 'TAK' and 'NIE' buttons. A 'Załączniki' section shows a file named 'fizykaped.doc (30 KB)'. The 'Podobne hasła' section lists related terms like 'fizyka', 'wzajemność oddziaływań', and 'przykłady oddziaływań'. A 'Ważna wiadomość' popup is visible in the bottom right corner, stating: 'Ważna wiadomość. Przeczytaj! Twoja koleżanka z klasy wysłała Ci zaproszenie do serwisu z zadaniami domowymi. Kliknij, aby odebrać zaproszenie.'

Internet jako straszak?

Pęd (fizyka) - Mozilla Firefox
http://www.zgapa.pl/zgapedia/Pęd_(fizyka).html

Pęd w mechanice klasycznej

Pęd punktu materialnego

Pęd punktu materialnego jest równy iloczynowi masy m i prędkości v w punkcie. Pęd jest wielkością wektorową, kierunek i zwrot pędu jest zgodny z kierunkiem i zwrotem prędkości.

$$\vec{p} = m \vec{v}$$

W układzie SI jednostka pędu nie ma odrębnej nazwy, a jest określana za pomocą jednostek prostszych, np. niuton-sekunda (N·s) lub kilogram-metr/sekunda (kg·m/s).

Zasada zachowania pędu

Zmiana pędu następuje w wyniku działania na ciało siły przez pewien czas: iloczyn siły i czasu jej działania nazywany jest popędem siły (I).

$$\Delta \vec{p} = \vec{F} \Delta t$$
$$I = \vec{F} t$$

Jeżeli w układzie inercyjnym na ciało (układ ciał) nie działa siła, lub działające siły równoważą się:

$$\vec{F} = 0$$

to całkowity pęd ciała (układu ciał) nie zmienia się:

$$\Delta \vec{p} = 0$$
$$\vec{p} = \text{const.}$$

Prawo zachowania pędu jest konsekwencją symetrii translacji w przestrzeni (twierdzenia Noether)

$$\vec{x} \rightarrow \vec{x}' = \vec{x} + \vec{a}$$

Jeżeli energia potencjalna jest niezmiennicza ze względu na translację,

$$U(\vec{x}) = U(\vec{x}') = U(\vec{x} + \vec{a}) = U(\vec{x}) + a^i \frac{\partial U}{\partial x^i} + \dots$$

to

nie marnuj czasu
zaczynj studia zimą
w uczelni biznesu

DO 29 LUTEGO
0 zł
WPISOWEGO

4 Microsoft Office... Microsoft PowerPoi... Beethoven op. 131 s... Pęd (fizyka) - Mozill... Odebrane - karwasz... 21:07

nad-matematyzm

Moment pędu – Wikipedia, wolna encyklopedia - Mozilla Firefox

http://pl.wikipedia.org/wiki/Moment_pędu

Wikipedia: 1% podatku – 100% dostępu do

Moment pędu

[edytuj]

W tym artykule obowiązuje **konwencja sumacyjna Einsteina**.

Moment pędu (kręt) – wielkość fizyczna opisująca ruch ciała, zwłaszcza jego ruch obrotowy.

W mechanice klasycznej

[edytuj]

Moment pędu punktu materialnego o pędzie **p**, którego położenie opisane jest wektorem wodzącym **r** względem danego układu odniesienia (wybranego punktu, zwykle początku układu współrzędnych), definiuje się jako wektor (pseudowektor) będący rezultatem iloczynu wektorowego wektora położenia i pędu

$$\mathbf{L} = \mathbf{r} \times \mathbf{p}$$

Z własności iloczynu wektorowego wynika, że wartość bezwzględna momentu pędu jest równa

$$L = |\mathbf{r} \times \mathbf{p}| = |\mathbf{r}| |\mathbf{p}| \sin \theta$$

gdzie θ oznacza kąt między wektorami **r** i **p**.

Dla ciała o momencie bezwładności *I* obracającego się wokół ustalonej osi z prędkością kątową ω moment pędu można wyrazić wzorem

Spis treści [ukryj]

- 1 W mechanice klasycznej
 - 1.1 Zachowanie momentu pędu
- 2 W mechanice kwantowej



$\boldsymbol{\tau} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}$
 $\mathbf{L} = \mathbf{r} \times \mathbf{p}$

Zależności między siłą **F**, momentem siły $\boldsymbol{\tau}$, pędem **p** oraz momentem pędu **L**.

Nie tylko fizyka...

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser tabs:** | andy | NAUKA.PL, Poczta :: Odebrane
- Navigation:** Startuj z nami, Dodaj do ulubionych, Kontakt
- Advertisement:** "y ściągga" logo with "przejdź na Nauka.pl" and an Opel advertisement for "OPEL SERWIS NIEWĘGLOWY FILTR KABINOWY Z WYMIANĄ 99 zł." with a "Znajdź swój serwis" button.
- Navigation bar:** Nauka.pl, Ściągi i wypracowania, Mania ściągania!, Katalog ściąg, Dodaj prace
- Page navigation:** Ściąga » Katalog ściąg, Zarejestruj się, Zaloguj się, zgłoś nadużycie
- Search bar:** SZUKAJ, Google™ Twoja wyszukiwarka, SZUKAJ
- Search results for "andy":**
 - andy**
 - Więcej tematów: Geografia
 - ANDY
 - Andy to góry fałdowe znajdujące się na terenach Wenezueli, Kolumbii, Ekwadoru, Peru, Boliwii, Chile i Argentyny w Ameryce Południowej. Ciągna się wzdłuż Oceanu Spokojnego przez cały kontynent. Andy są najdłuższymi górami na świecie, ich długość wynosi ponad 9000 km, a szerokość od 200 do 800 km. Znajduje się w nich kilkanaście szczytów o wysokości ponad 6000 m n.p.m. Najwyższym spośród nich jest
- Right sidebar:**
 - Ocena szkoła: 6, Ocena Internautów: 4,76
 - Oceń pracę: 1 2 3 4 5 6
 - Skomentuj: Komentarze: (0) (1) (0)
 - Tools: Drukuj, Zapisz, Mikrodruk, Format TXT
 - PRACE W TEJ KATEGORII:
 - Staropolski okręg Przemysłowy-referat

„płyty tektoniczne”

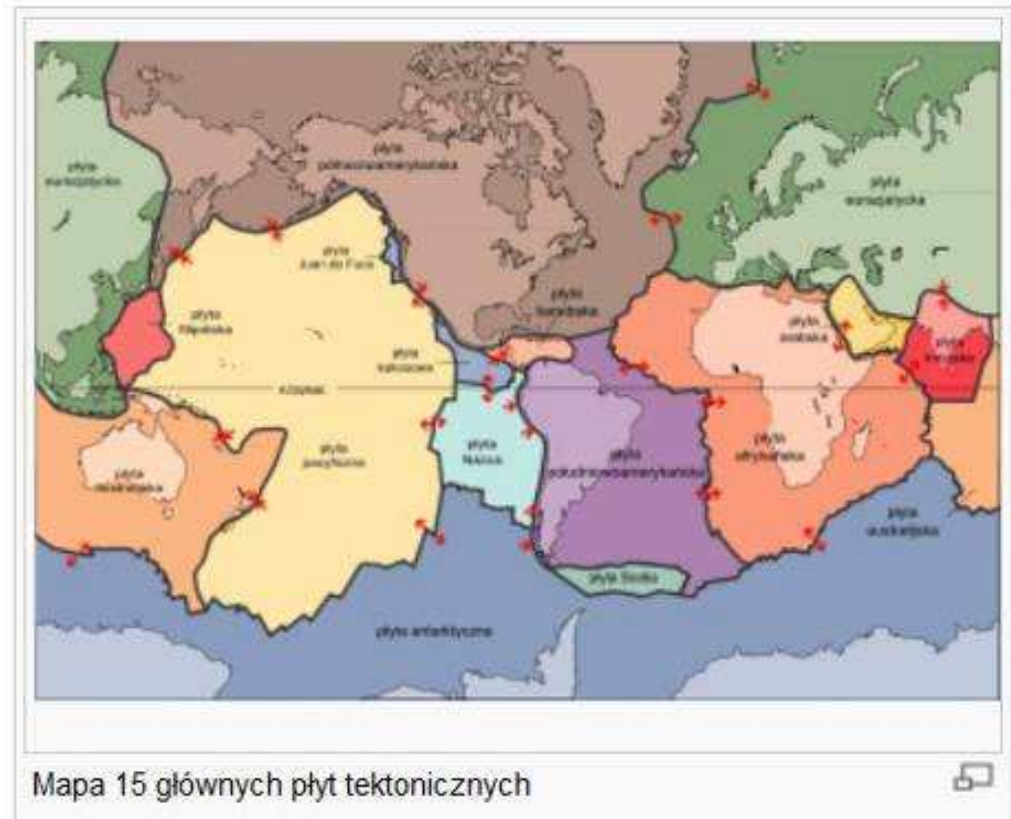
Płyta tektoniczna

[edytuj]

Płyta tektoniczna (płyta/kra litosfery/litosferyczna) - największa jednostka podziału **litosfery**, zgodnie z teorią **tektoniki płyt**. Płyty litosfery graniczą ze sobą wzdłuż stref o wzmożonej aktywności **sejsmicznej** i **wulkanicznej**, jednakże same zachowują stosunkowo dużą **spójność** i **sztwytność**. Mogą przemieszczać się poziomo po strefach obniżonej **lepkości** występujących w górnej części płaszcza Ziemi. Wyróżnia się **płyty kontynentalne** i **oceaniczne**.

Wyróżnia się kilka rodzajów granic płyt tektonicznych: strefy **kolizji**, **subdukcji** i **obdukcji** (granice konwergentne - dochodzi do zgniatania lub niszczenia litosfery), **"spreadingu"** (granice dywergentne - dochodzi do tworzenia nowych partii litosfery) i przemieszczania względnego (granice konserwatywne - przemieszczanie kier litosfery wzdłuż uskoku).

Spis treści [ukryj]



Biologia (ze statystyką) ?

F₂:



czerwone



białe

Ryc. 4.2. Krzyżówka grochu między roślinami różniącymi się jedną cechą – barwą kwiatów

rośliny o białych kwiatach w pokoleniu F₂ (ryc. 4.2), tym bardziej że analiza krzyżówek roślin z linii czystych różniących się inną cechą, na przykład wysokością pędu, dawała porównywalne efekty.

Uzyskane wyniki krzyżówek Mendel poddał więc prostej analizie arytmetycznej – policzył wszystkie osobniki z F₂. W wypadku cechy barwy kwiatów na 929 roślin 705 miało kwiaty czerwone (75,88%), a 224 kwiaty białe (24,12%). W wyniku krzyżówki roślin różniących się wysokością pędu powstały w F₂ 1064 rośliny, z czego 787 miało pędy wysokie (73,97%), a 277 niskie (26,03%). W wypadku krzyżówki roślin różniących się cechą barwy

ko skutek mieszania się dwóch różnych płynów pochodzących od obojga rodziców. Potomstwo miało więc być mieszaniną płynnej substancji dziedzicznej rodziców, ale wówczas nie mogłoby w pokoleniu F₂ odtwarzać fenotypów form wyjściowych. Nasuwa się zatem pytanie, skąd się wzięły

$$=74\%= \frac{3}{4}$$

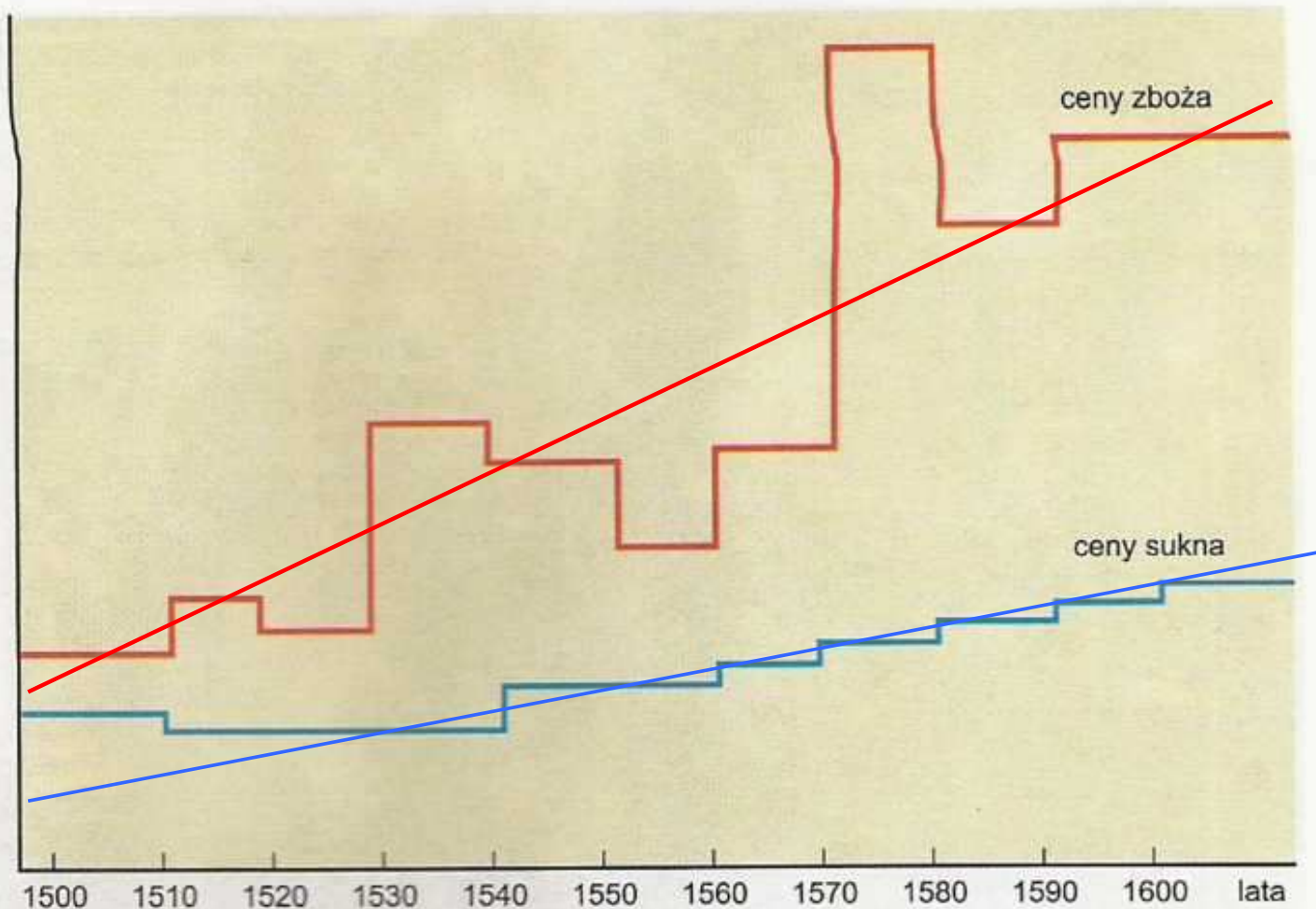
historia (z ekonomią) ?

Światowa ekspansja i różnicowanie się cywilizacji europejskiej

Przewrót cen w Europie.

◆ Na podstawie wykresu określ, w których latach różnice cen pomiędzy towarami przemysłowymi a żywnością były największe.

◆ Wyjaśnij, co oznacza pojęcie „nożyce cen”.



Przesłanki proponowanej metodologii (1):

- Informacja jest wszechdostępna (technologicznie i jako wytwór)
- Zasoby informacji przekraczają możliwości jej „szuflowania” (tj. ładowania i produktywnego zużywania)
- Informacja posiadana jest kompletna w danej mikro-społeczności
- Nauczyciel spełnia rolę zapełnienia ewentualnych braków w zasobach informacji

Przesłanki proponowanej metodologii (2):

- Nauczyciel, spełniając wymogi programowe i poznawcze (a niekoniecznie programowe) ma za zadanie skonstruowania w umysłach uczniów spójnej wiedzy z indywidualnych, przypadkowych i niekompletnych zasobów informacji
- W tym celu nauczyciel definiuje punkt docelowy jednostki dydaktycznej
- Poprzez pre-check wywołuje konieczność stworzenia określonych kategorii pojęciowych
- Po czym, stopniowo zapełnia te kategorie wynikami wspólnego doświadczenia (internet staje się tu obiektem rzeczywiście istniejącym)
- Każdy kolejny etap wymaga uzyskania konsensusu społecznego i spójności z rzeczywistością – stop& check!
- Na wszystkich etapach nauczyciel koryguje ścieżkę dojścia w zależności od „rozwoju wypadków”

Hyper-konstruktywizm



- (a) Zasada hyper-konstruktywizmu przypomina dojście do chaty przez pomost zbudowany na palach.
- (b) W neolicie wbijanie pali w dno jeziora i konstruowanie na niej chat było sposobem na zapewnienie osadzie bezpieczeństwa (Lago di Ledro, Trentino, foto MK).

Kant: „kategoria pojęciowa”

HORYZONTY POLONISTYKI

Pómy i murkwie, czyli słowo a myśl

■ GRZEGORZ KARWASZ

Bogactwo języka budzi bogactwo myśli, myśl przeradza się w pojęcie i otwiera procesy naukowe. W Polsce poświęca się na naukę języka ojczystego mało czasu: w gimnazjum – na 30 krajów – mniej niż w Polsce tylko w Islandii. Podobnie jest w przykrótkim liceum. Wydaje się, że właśnie jest odpowiedni moment, by wprowadzić odpowiednie zmiany. Potrzebny byłby w tej kwestii zdecydowany głos środowiska nauczycielskiego.

Bogactwo języka budzi bogactwo myśli. **Brak słowa „na końcu języka” oznacza brak pojęcia w umyśle.** I tu zaczyna się problem. Poznanie, doświadczalne lub teoretyczne, jest możliwe tylko w tym zakresie, w jakim w umyśle istnieją właściwe pojęcia. Jak pisał Emanuel Kant, naukowiec pyta Naturę nie jak dziecko – „co to jest?”, ale jak sędzia – „prawda, że jest to kwark?” (kwark w rozumieniu cząstki elementarnej, nie twarogu!). Bez bogactwa języka nie ma odkryć naukowych. Ba, samo pojęcie kwarka Murray Gell-Mann zaczerpnął z prozy Jamesa Joyce’a, a ten, podobno, usłyszał to słowo od przekupek na targu w łuzycyckiej Miśni.

Juliusz Słowacki ujął myśl Kanta komplementarnie i pięknie: *Chodzi mi o to, aby język giętki wyraził wszystko, co pomyśli głowa.* Tak, co pomyśli głowa, a nie to, co widać za oknem lub co rośnie na polu. Pojęcie i słowo wzajemnie się uzupełniają. W umyśle ludzkim wzajemnie wspomagają się, w akuszerskiej działalności formułowania rzeczywistości duchowej.

Nad-realizm



Wszystko, co można pokazać, należy pokazać, a nawet więcej

Toruński po-ręcznik: odniesienie do rzeczywistości

Ułamki „10”

mnożnik	nazwa	skrót	przykład
0,1	decy	dc	1 decymetr = 0,1 m = 10 cm; 1 dcm ³ = 1 litr
0,01	centy	c	1 centymetr = 0,01 m = 10 mm
0,001	mili	m	1 milimetr = 0,001 m; mililitr = 0,001 litra = 1 cm ³
0,000 001	mikro	μ	1 mikrometr („mikron”) = 0,001 mm; włos = 50 μm
0,000 000 001	nano	n	0,1 nanometra = typowe rozmiary atomu
0,000 000 000 001	pico	p	picofarad = pojemność elektryczna małego kondensatora
10 ⁻¹⁸	atto	a	attosekunda = czas przeskoku elektronu w atomie

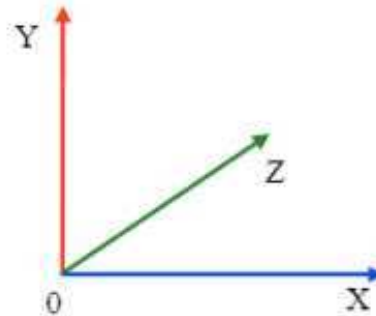
Każdy kraj nieco inaczej używa przedrostków jednostek miar. I tak w Polsce kupuje się mięso na „deko”, czyli dekagramy, we Włoszech na „etto”, czyli hektogramy. Włoskie dwa „etti” to polskie 20 „deka” a właściwie (w systemie międzynarodowym) 0,2 kg. Pojemność butelek z winem Włosi podają w mililitrach (750 ml), Polacy w litrach (0,75 litra) a Francuzi w centylitrach (75 cl). I tak znajomość fizyki może się przydać w restauracji za granicą!



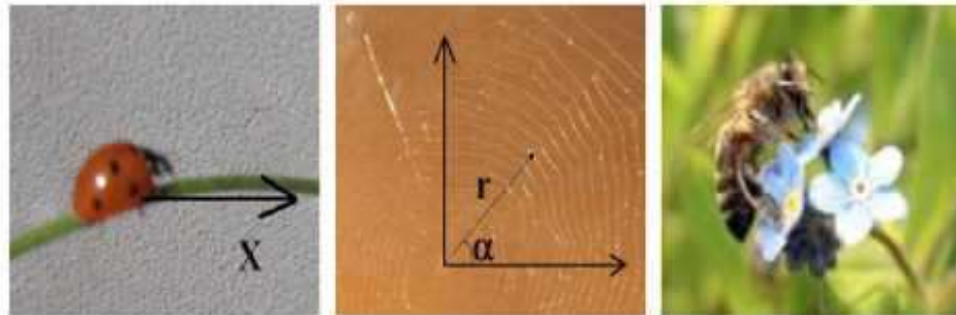
Fot. 2.6 Przedrostki jednostek miar pozwalają w skrótowy sposób charakteryzować szeroki zakres wielkości fizycznych a) „pojemność” kondensatorów zmienia się od *piko* przez *nano* do *mikro*; b) moc małej turbiny wodnej (wysokości człowieka) to 1 MW; c) moc jednego reaktora w elektrowni atomowej to typowo 1 GW.

Toruński po-ręcznik: konstruowanie pojęcia

c) układem trzech osi wzajemnie prostopadłych (układ kartezjański w przestrzeni)



W każdym przypadku musimy podać punkt odniesienia (punkt początkowy układu współrzędnych) oraz jednostkę miary. W starożytnym Rzymie wszystkie drogi liczyło się od Rzymu, a jednostką miary był „stadion”, czyli około 192 m. W miastach amerykańskich, numery domów podaje się nie kolejno, ale jak daleko są od umownego środka miasta, a odległość mierzy się w milach (1,6 km). Ale, jak to pokazują poniższe fotografie, możliwych jest wiele innych układów współrzędnych.



Fot 3.3. Różne sytuacje wymagają różnego stopnia szczegółowości w opisie położenia. W przypadku (a) biedronki na lodydze kwiatu wystarczy podać, jak daleko jest od końca lodygi (przykład jednego wymiaru), w przypadku (b) pajęczyny, trzeba podać na którym z promieni i na którym okręgu zlapała się mucha (przykład ruchu na płaszczyźnie, czyli w dwóch wymiarach), (c) pszczoła wśród kwiatów porusza się w trzech kierunkach (góra-dół, lewo-prawo, dalej-bliżej).

Nawet świat pojęć abstrakcyjnych istnieje rzeczywistości



Implementation: UniKids



- ❖ 50 cities, \sum 20k students
- ❖ 100-300 students at once, 6-12 age old, inhomogenous
- ❖ volunteers, on free time (Saturdays), paying
- ❖ → must be interesting, simple, appealing

Pre-concepts: Why do objects fall?

1) because they are attracted by gravity [80% at age 11-12]

1a) *What gravity is?*

1b) It is attracting of objects by Earth.

1c) *Why does Earth attract objects?*

1d) Because the gravity acts → go to 1a

Mathematics/ Logics: „only tautologies are for sure true”

Experimental Physics: „but they bring **little new** knowledge” !

Teaching by experiments:

Why do objects fall?

1) because they are attracted by gravity

2) because they are „heavy” [<9 yrs old]

Hyper-constructivism:

2a) The ping-pong ball is lighth. Does it fall, or fly?

2b) It falls, but slower.

2c) **Check it!**

Interactive lesson scenario:

1. Why do objects fall?
2. Can they rise by themselves?
3. What should we do to make them rise?
4. Is there any other way?
5. How can we call this property?
6. Check your breakfast

En-ergeion

8

Ἐπεὶ δὲ τὸ πρότερον διώρισται ποσαχῶς λέγεται
5 φανερόν ὅτι πρότερον ἐνέργεια δυνάμεώς ἐστιν. λέγω δὲ
δυνάμεως οὐ μόνον τῆς ὠρισμένης ἢ λέγεται ἀρχὴ μετα-
βλητικῆ ἐν ἄλλῳ ἢ τῆ ἄλλο, ἀλλ' ὅλως πάσης ἀρχῆς κινη-
τικῆς ἢ στατικῆς. καὶ γὰρ ἡ φύσις ἐν ταύτῳ [γίγνεται
ἐν ταύτῳ γὰρ] γένει τῆ δυνάμει· ἀρχὴ γὰρ κινητικῆ, ἀλλ'
10 οὐκ ἐν ἄλλῳ ἀλλ' ἐν αὐτῷ ἢ αὐτό. — πάσης δὲ τῆς τοιαύ-
της προτέρα ἐστὶν ἡ ἐνέργεια καὶ λόγῳ καὶ τῆ οὐσίᾳ· χρόνῳ
δ' ἐστὶ μὲν ὡς, ἐστὶ δὲ ὡς οὐ. τῷ λόγῳ μὲν οὖν ὅτι προτέρα,
δῆλον (τῷ γὰρ ἐνδέχεσθαι ἐνεργῆσαι δυνατόν ἐστὶ τὸ πρῶ-
τως δυνατόν, οἷον λέγω οἰκοδομικόν τὸ δυνάμενον οἰκοδο-
15 μεῖν, καὶ ὄρατικόν τὸ ὄραν, καὶ ὄρατὸν τὸ δυνατόν ὄρα-
σθαι· ὁ δ' αὐτὸς λόγος καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων, ὥστ' ἀνάγκη
τὸν λόγον προϋπάρχειν καὶ τὴν γνῶσιν τῆς γνώσεως)· τῷ
δὲ χρόνῳ πρότερον ὧδε· τὸ τῷ εἶδει τὸ αὐτὸ ἐνεργοῦν πρότερον,

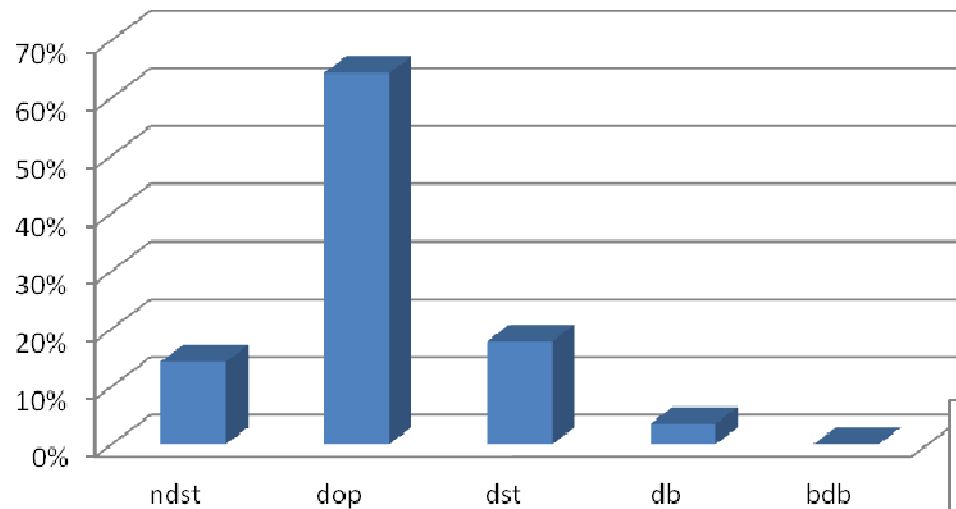
Energeion = (pre) existing, atto, akt
Dinamikos = potential (for changes)

Learning is joyful (emotional)

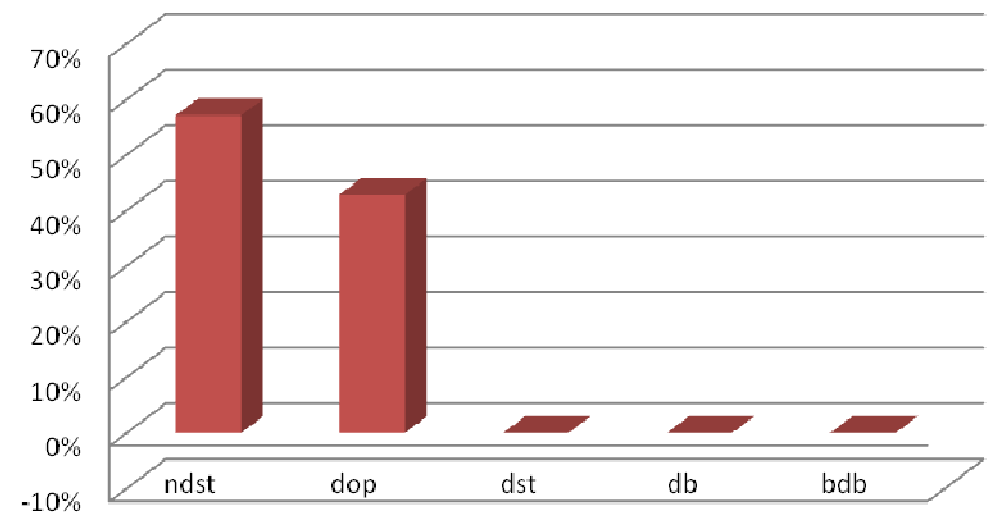


Ocena efektywności – poręcznik, elektromagnetyzm

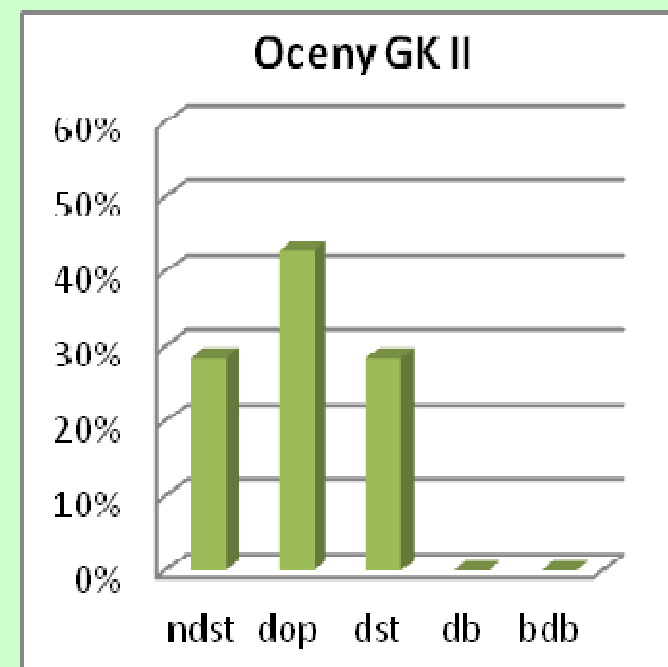
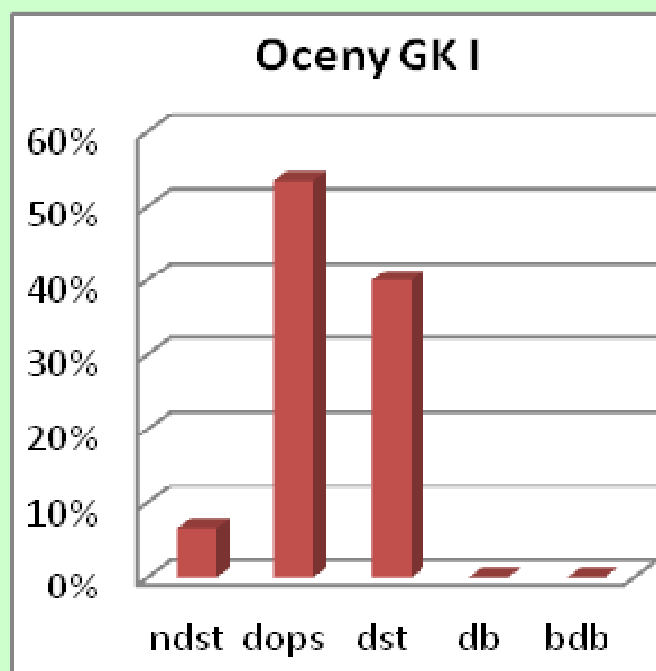
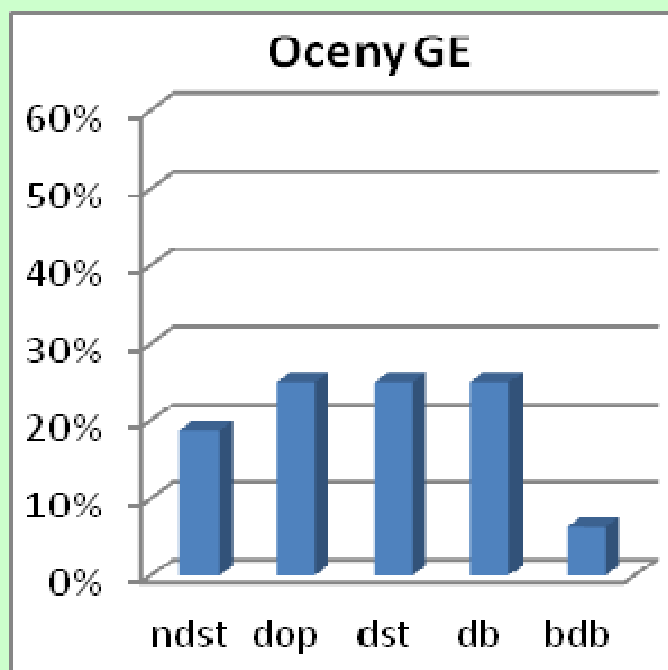
Oceny uzyskane przez uczniów gimnazjum - GE



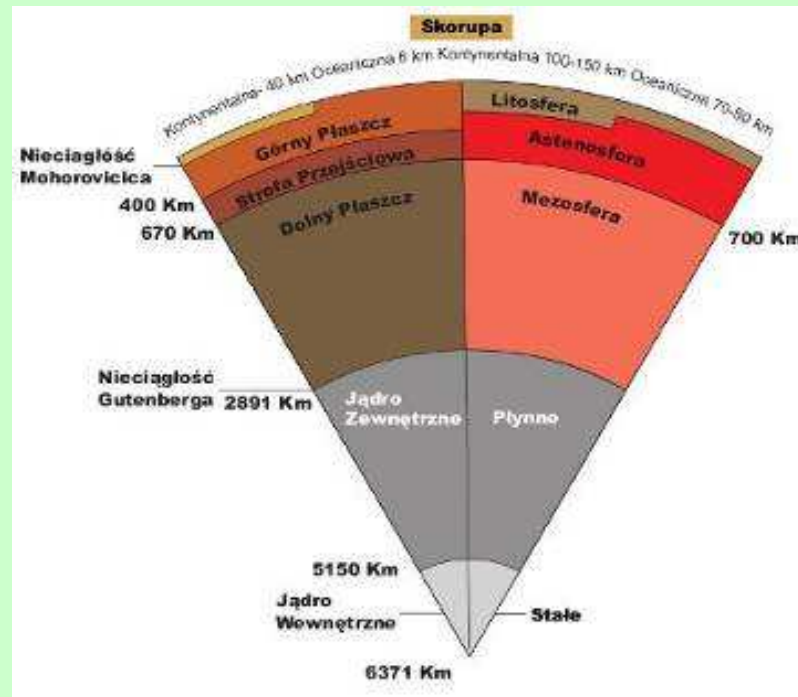
Oceny uzyskane przez uczniów gimnazjum - GK



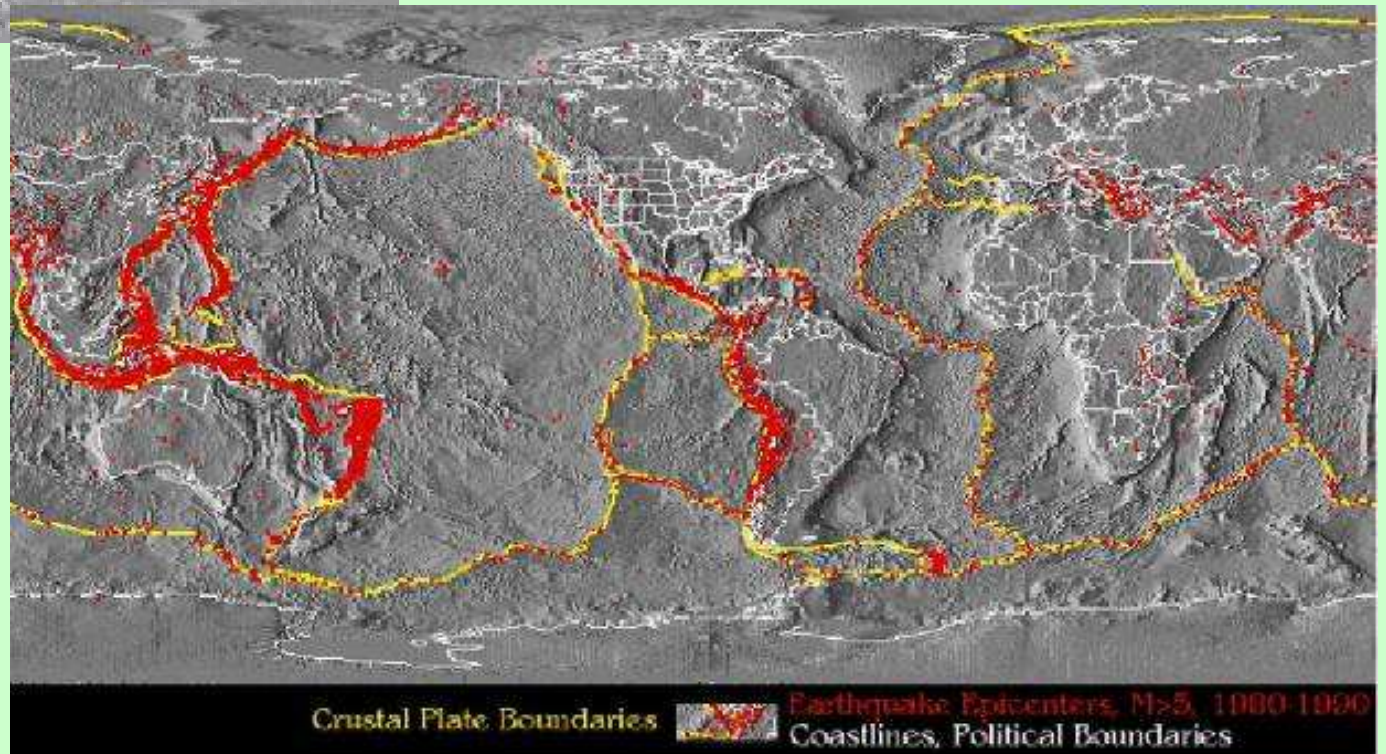
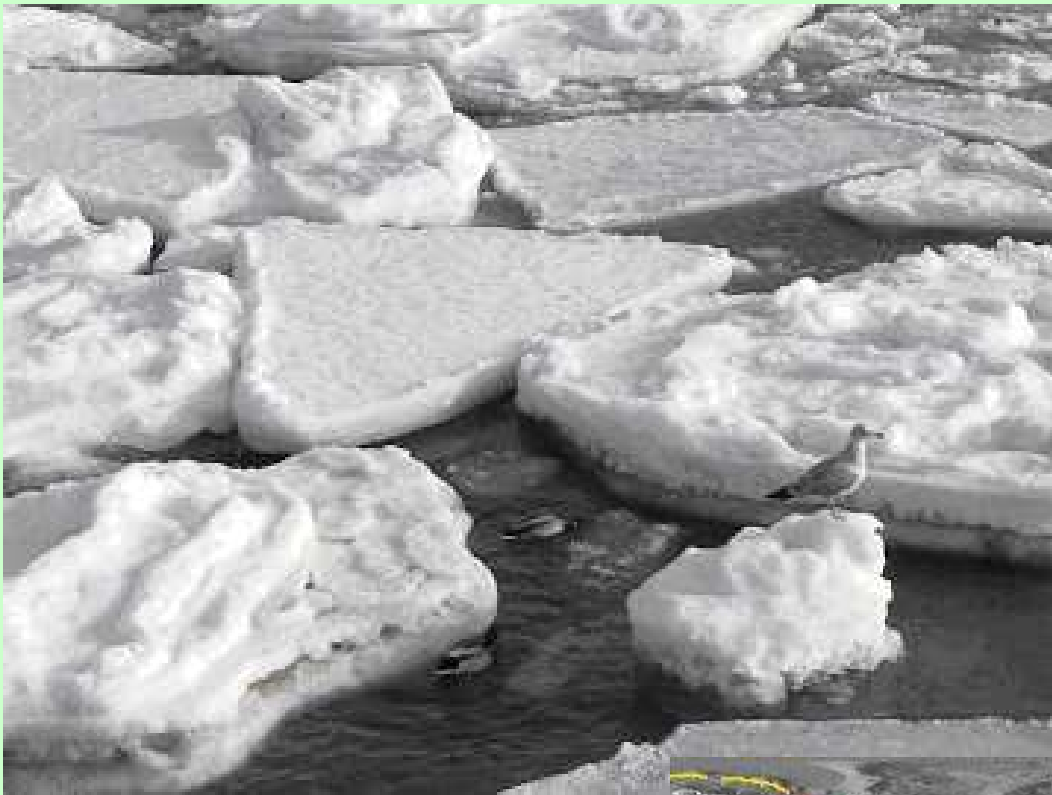
Ocena efektywności – „Poręcznik do gimnazjum”



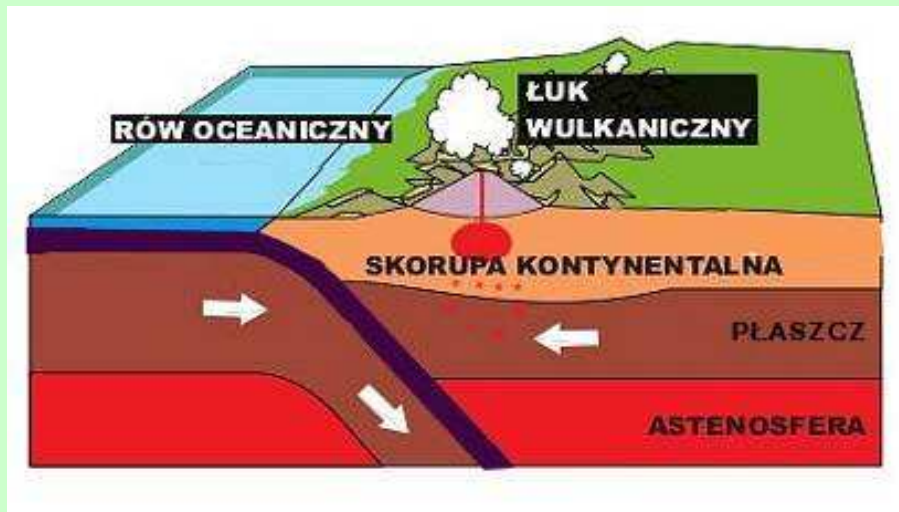
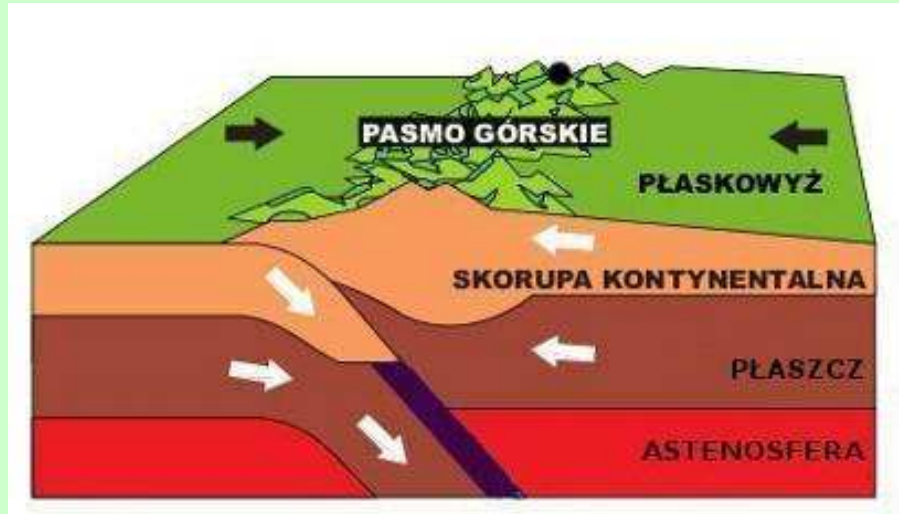
Tektonika



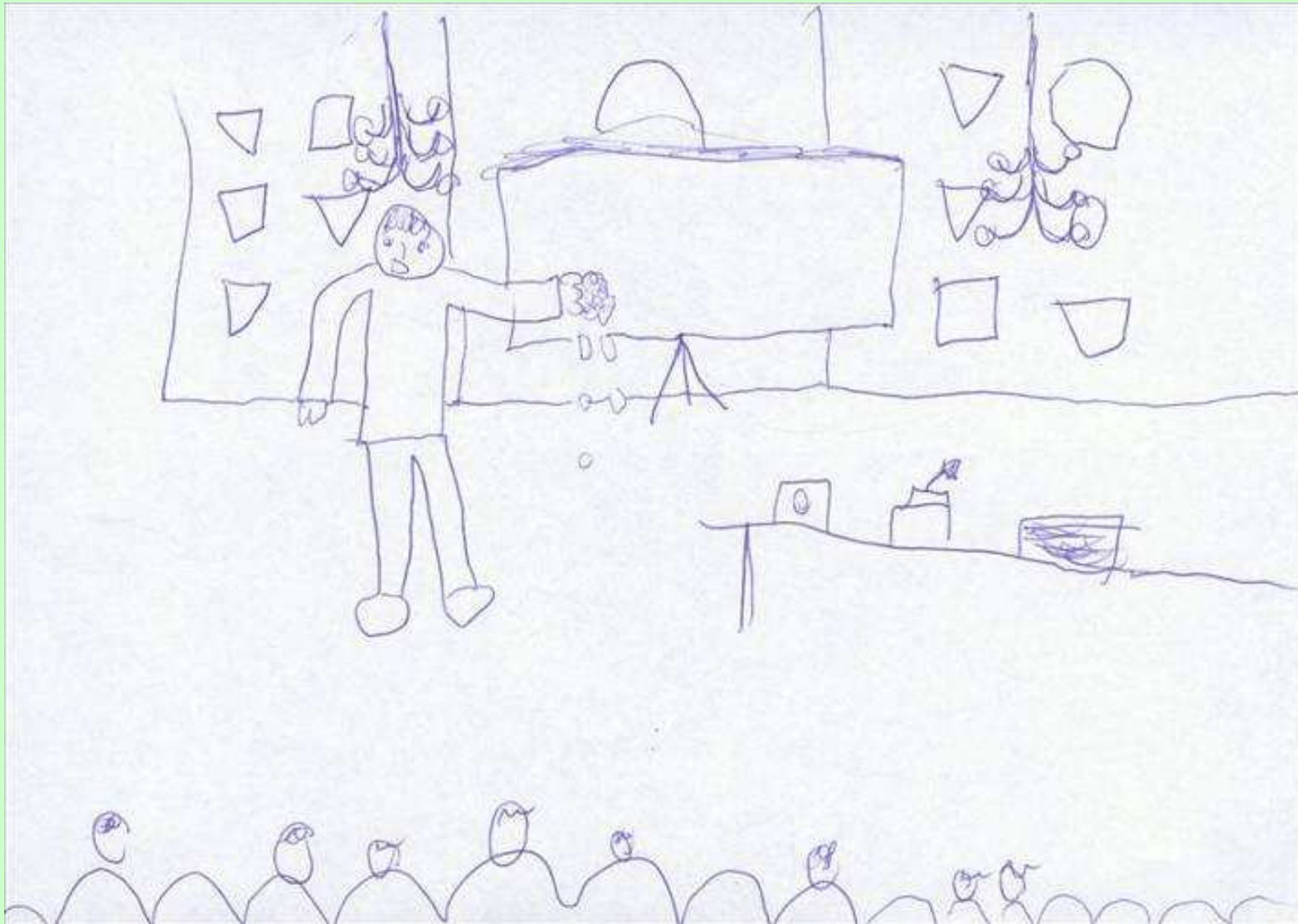
Tektonika



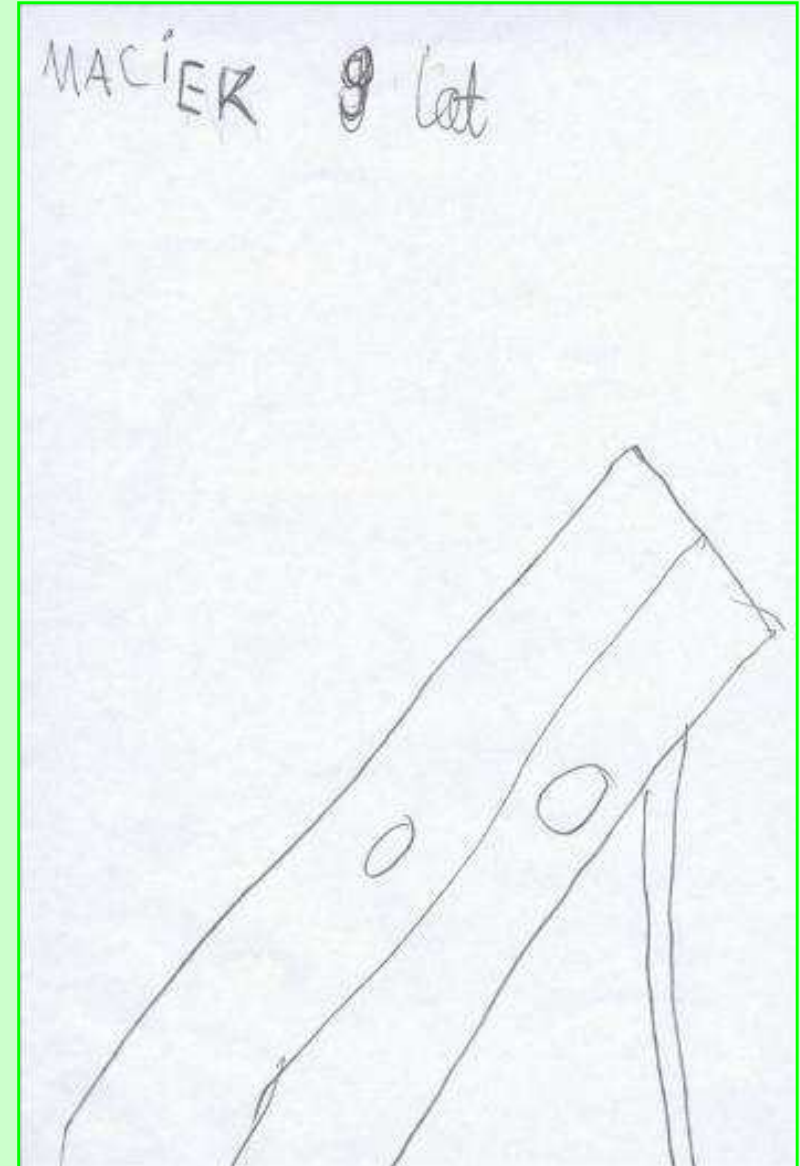
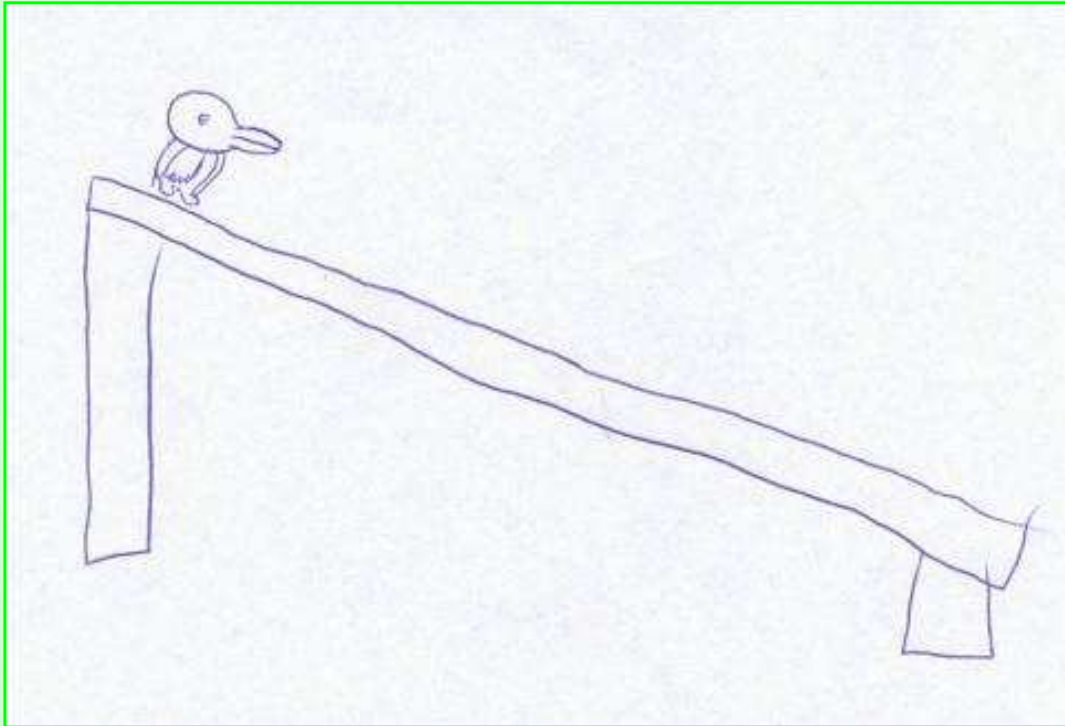
Tektonika a świat



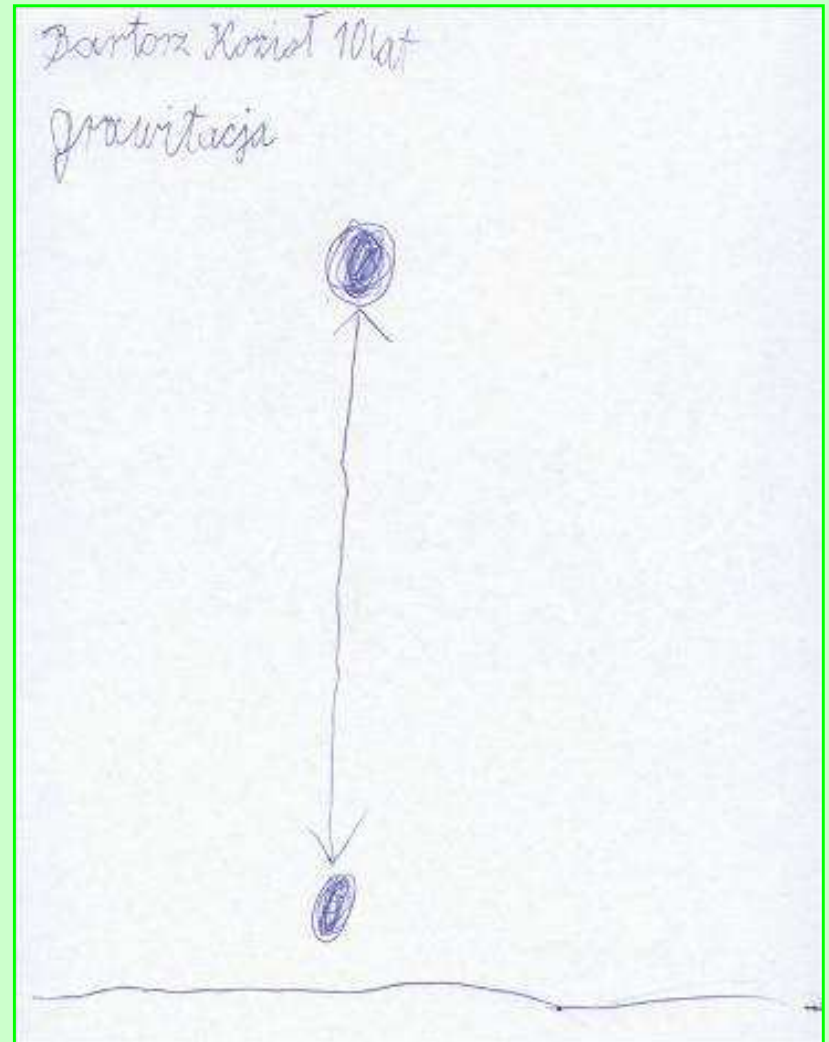
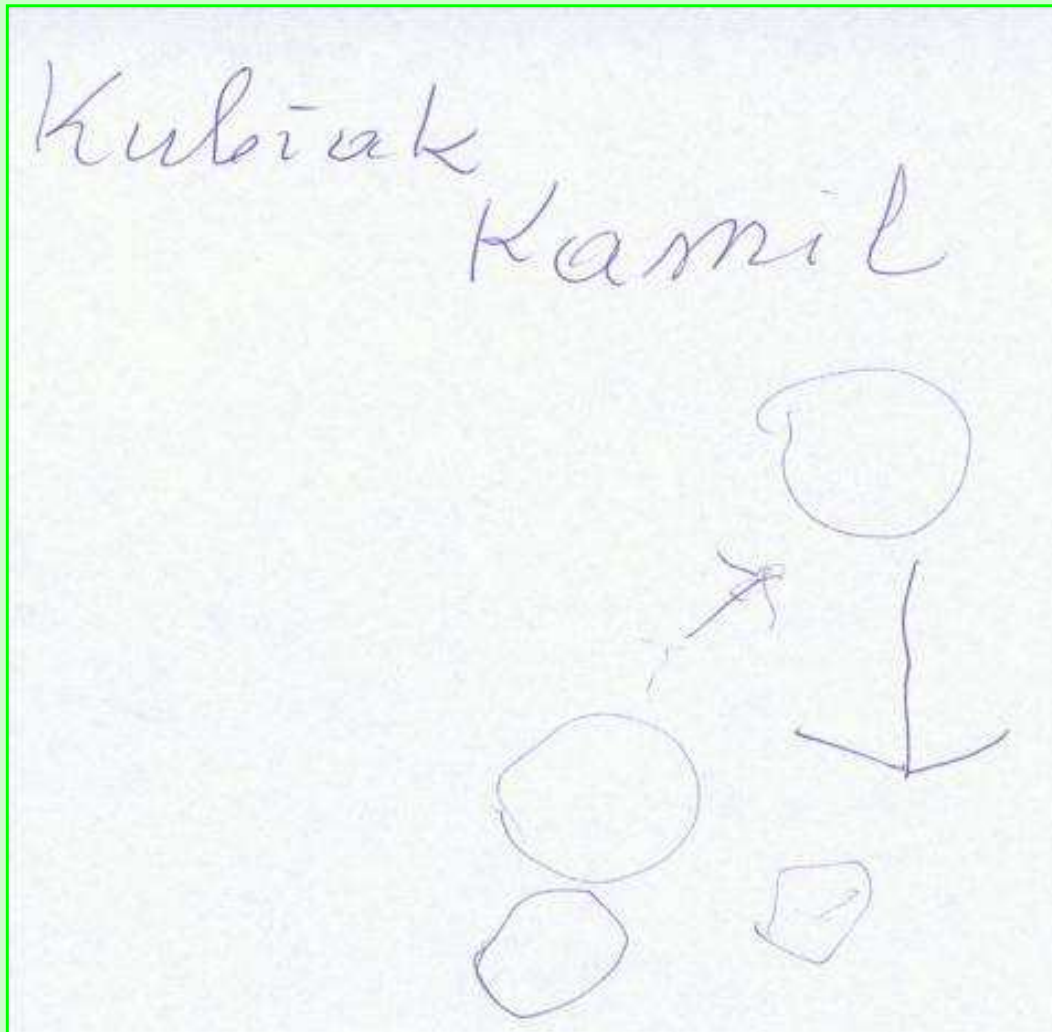
What do you remember from the lesson 6 months ago?



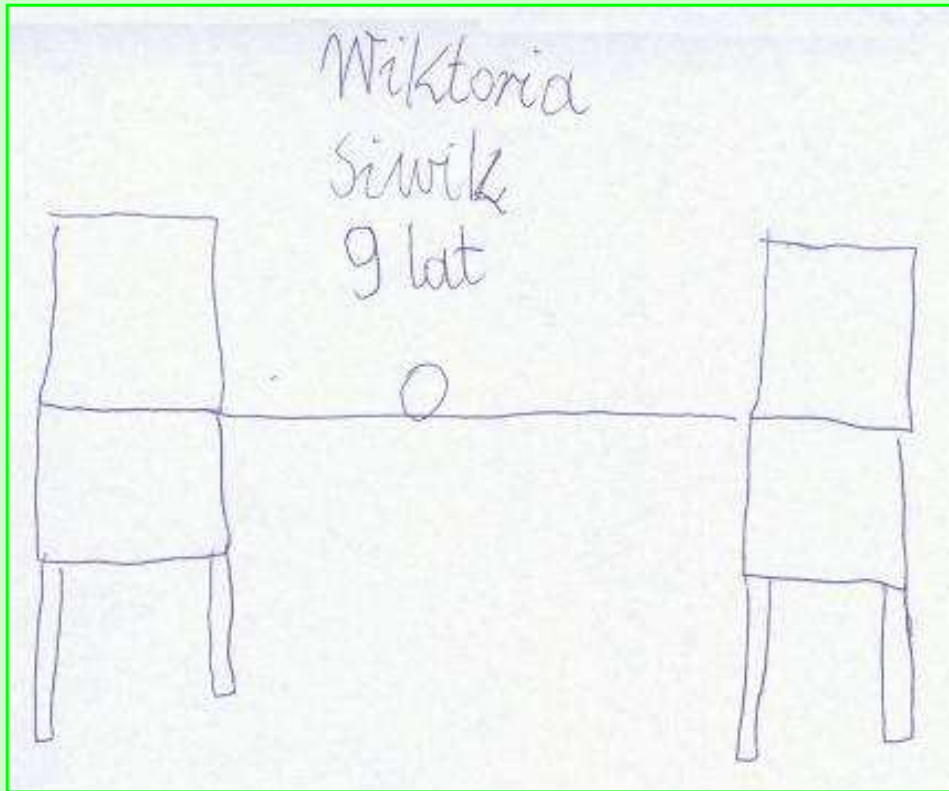
What do you remember from the lesson 6 months ago?



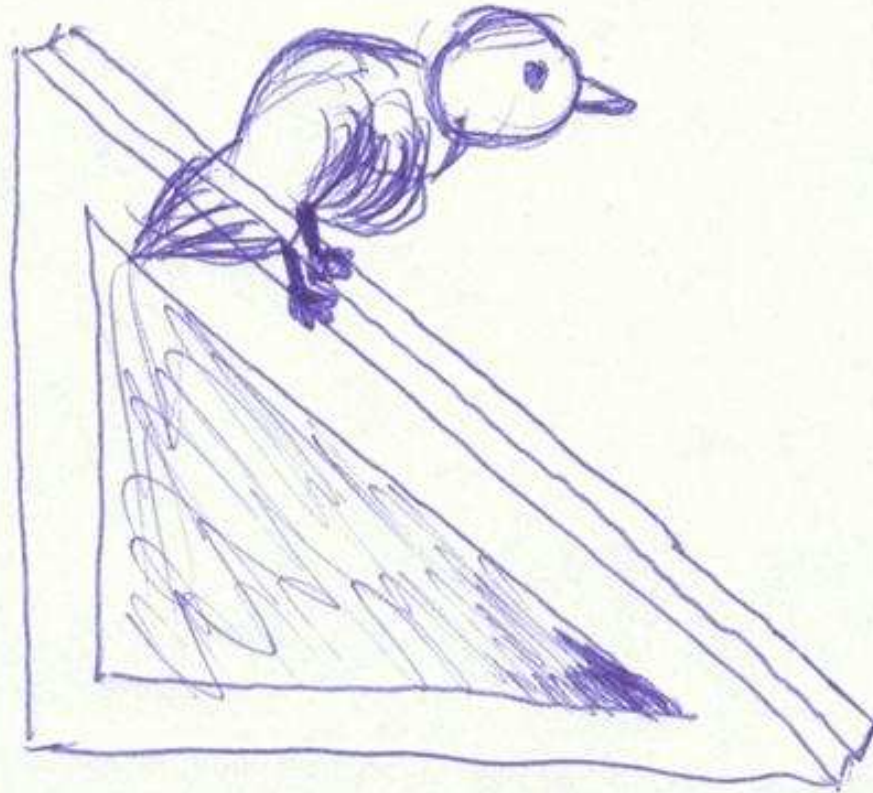
Not only phenomenology but also mechanisms



The simplest is the most appealing?



Energy, the final definition



Energia jest potrzebna
do ruchu wszystkich rzeczy i osób.
Bez energii nic by się nie ruszało.

Energy is needed
for the movement of all
objects and persons.
Without energy nothing
would move.

Free inquiring, autonomous answering



Hyper-konstruktywizm ↔ pedagogika



Hyper-konstruktywizm

- Wiadomości są powszechnie dostępne
- Sumę wiedzy indywidualnej uważamy za dane wyjściowe
- Nauczyciel definiuje (w sposób ukryty) cel poznawczy dla danej grupy wiekowej
- Cel poznawczy odpowiada na określoną *kategorię* pojęciową
- Kategorię tę nauczyciel *wywołuje* u odbiorcy
- W zależności od stanu wiedzy grupy odbiorców nauczyciel konstruuje ścieżkę przejścia do celu
- W konstruowaniu ścieżki dojścia nauczyciel opiera się na wiedzy dostępnej w grupie i na doświadczeniach *ad hoc*

Odpowiedzi na (wirtualną) nad-informację

- re-konstrukcja rzeczywistości „realnej”
- osadzanie wiedzy na posiadanych zasobach
- wyjaśnianie dostępnej „rzeczywistości”
wirtualnej
- funkcje wychowawcze i kulturotwórcze

Składniki proponowanej dydaktyki na czasy nad-informacji:

- neo-realizm
- hyper-konstruktywizm
- inter-dyscyplinarność
- jasność celu *pedagogicznego*

<http://dydaktyka.fizyka.umk.pl>



karwasz@fizyka.umk.pl

Dziękuję za uwagę!