

Inclusione e personalizzazione nell'insegnamento delle STEAM

Grzegorz Karwasz
Professor in Experimental Physics

- *Dipartimento di Fisica Tecnica e Matematica Applicata, Politecnico di Danzica*
- *Dipartimento di Fisica, Università di Trento*
- *Facoltà di Fisica, Astronomia e Informatica Applicata, Università Nicolao Copernico, Torun, Polonia*

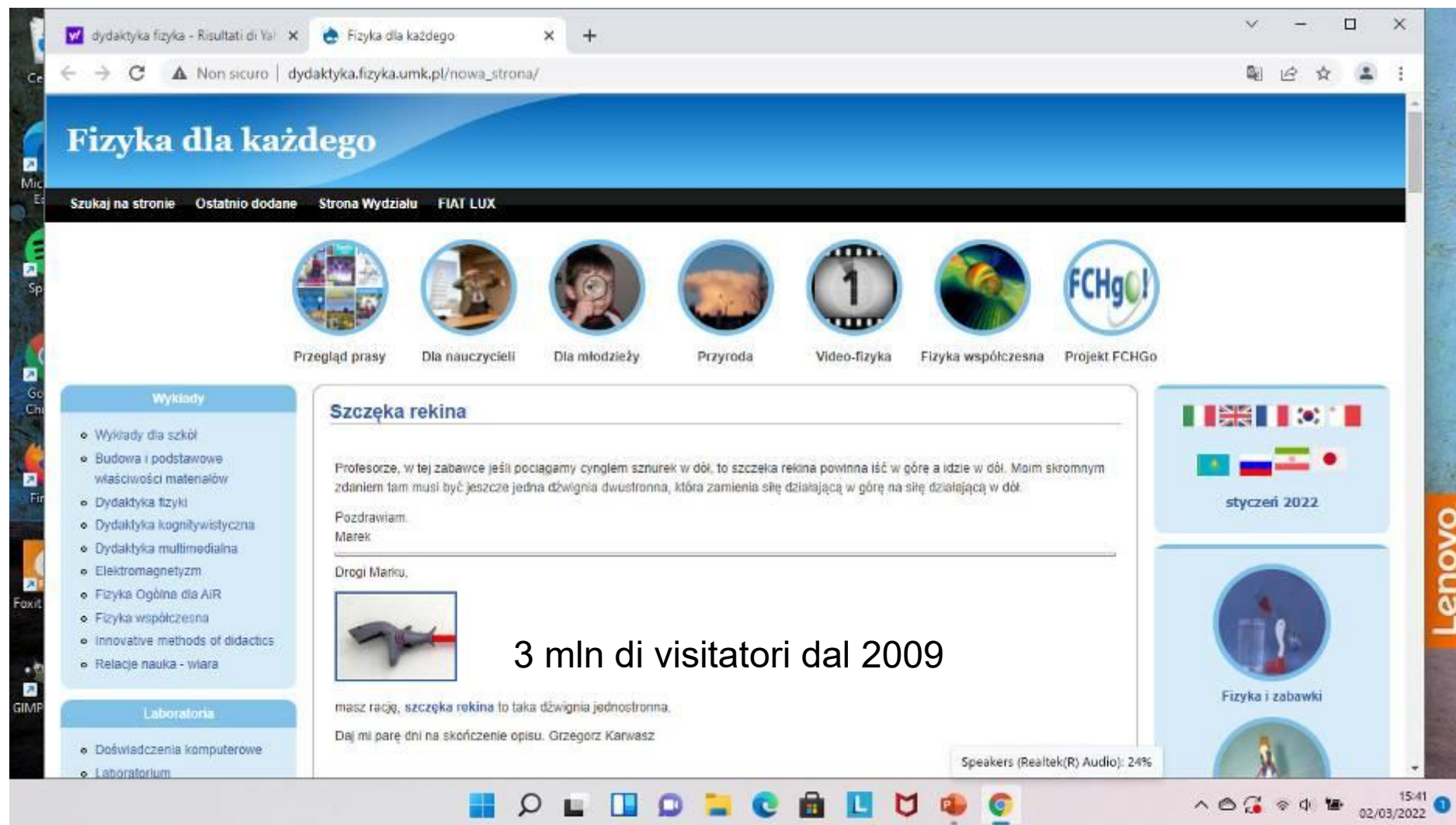
karwasz@fizyka.umk.pl
3286 449347

Inclusione e personalizzazione nell'insegnamento delle STEAM

Lezione 1: Didattica, pedagogia, educazione

Parte I: Comenius: «Didattica Magna»

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



Physics and Toys



Physics and Toys

Fizyka i Zabawki

Physik und Spielsachen

Physique et Jouets

Fisica e Giocattoli

Physics is Fun

Commission of the European Communities, Research Directorate-General,
Structuring the European Research Area Specific Support Action:
Science and Society Project No. 020772 PhysFun



<http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/zabawki1/>

Fisica e giocattoli

<http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/zabawki1/index-it.html>

← → ↻ ⚠ Non sicuro | dydaktyka.fizyka.umk.pl/zabawki1/index-it.html 🔍 📄 ☆ ⚙️ 👤 ⋮

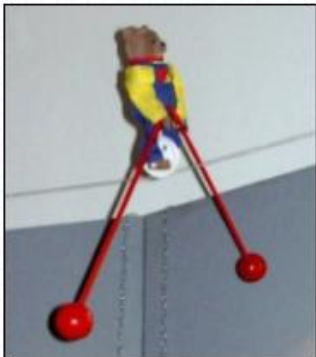


Meccanica **Ottica** **Termodinamica** **Elettromagnetismo**

Senso dell'equilibrio

L'uccello, che a prima vista sta in equilibrio innaturalmente sul becco, il pappagallo che dondola, l'orso equilibrista, il ciclista - sono giochi che presentano il quesito del baricentro. Sospesi su di una lama, non cadono, ma dondolano pigramente.





In tutti questi giocattoli il baricentro "naturale" è stato spostato per mezzo di piccoli pesi aggiuntivi, in modo che il baricentro reale si trovi esattamente sotto il punto d'appoggio. Messi in moto oscillatorio, dondolano lentamente, poiché il baricentro si trova non lontano dal punto di rotazione (oscillazione), mentre il momento d'inerzia è grande.

Dove si trova il nostro baricentro quando stiamo in equilibrio su di una corda? O forse bisogna appesantirsi ulteriormente, per non cadere?

[Piu...](#)



- ✚ [Bambola equilibrata](#)
- ✚ [Cagnolino ballerino](#)
- ✚ [Uccello migratore](#)

- ✚ [Pendolo di Newton](#)
- ✚ [Riki - tiki](#)
- ✚ [Palline in caduta libera](#)
- ✚ [Dropper - popper](#)

- ✚ [Animali a passeggio](#)
- ✚ [Ometto sulla scala](#)
- ✚ [Picchio](#)
- ✚ [Salti e capriole](#)

- ✚ [Pendolo di Maxwell](#)
- ✚ [Giroscopio](#)
- ✚ [Trottola "ribaltina"](#)
- ✚ [Dietro salti](#)

Lezioni e laboratori, mostre interattive



Physics is Fun: Why do objects fall?

Grzegorz Karwasz
Didactics of Physics Division
Nicolaus Copernicus University
Toruń, Poland



송미영

선임 연구원

플라즈마물성데이터 센터

플라즈마물성연구팀 / 원천기술연구부/

플라즈마기술연구센터 /국가핵융합연구소



Didattica, pedagogia, psicologia

- La triade delle scienze umanistiche:
 - 1) Didattica (Jan Komensky 1657)
 - 2) Pedagogia (Pestalozzi, Herbart, Rousseau, ~1800)
 - 3) Psicologia (Wilhelm Wundt 1879 in Leipzig, ma anche Aristotele *De Anima*)

Filosofia (Assiologia, Etica, Estetica etc.)

Metodologia

Neuroscienze etc.

„Didattica”

- Didacto (gr.) „insegno”
- **Didattica** <gr. *didaktikós* = insegnante, correttivo>
 1. Una disciplina della pedagogia – scienza su metodi di insegnare ed imparare.
 2. correggere, moralizzare
- Didassia – i metodi applicati, cioè la prassi d’insegnare
- dīdūco [dīdūco], dīdūcis, diduxi, diductum, dīdūcēre
verbo transitivo III coniugazione
 - 1 allargare, aprire, staccare, distendere
 - 2 disgiungere, separare, dividere
 - 3 sciogliere, disfare, rompere, strappare
- **In altre parole: insegnare = dividere, analizzare, allargare**

Jan Amos Comenius in „Didactica Magna” (1657) defined it differently:

- „DIDACTIC signifies the art of teaching”
- Didactics is such a teaching that is:
 - durable
 - efficient (i.e. fast and cheap)
 - pleasant



18. *Correction of the deviation.*—It follows, therefore, that the desire to learn should be thoroughly awakened in the pupils, and that the general conception of the subject should be thoroughly got into their heads. Until this has been carefully done a more detailed exposition of the art or language should not be attempted.

Comenius nella «Didattica Magna» la definì diversamente:

La didattica è un tale insegnamento che è: - durevole
- efficace (cioè relativamente veloce ed economico) - piacevole

"XVIII 18. Quindi, ne consegue che è necessario prima di tutto risvegliare la comprensione dello studente, per enfatizzare a fondo nella sua testa le idee principali. XIX I principi di insegnamento conciso (compatto) e veloce 52. Renderemo quindi il compito più facile per le scuole se *accorceremo* il contenuto dell'apprendimento, cosa che accadrà se ommettiamo: ciò che è inutile; ciò che è alieno; ciò che è troppo meticoloso."

„Great Didactic”

GREAT DIDACTIC

OF

JOHN AMOS COMENIUS

TRANSLATED INTO ENGLISH AND EDITED WITH
BIOGRAPHICAL, HISTORICAL AND CRITICAL
INTRODUCTIONS

BY

M. W. KEATINGE, M.A.

READER IN EDUCATION IN THE UNIVERSITY OF OXFORD

<https://archive.org/details/cu31924031053709/page/n7>

„Great Didactic”

GREAT The Great Didactic
Setting forth
The whole Art of Teaching
all Things to all Men
or
A certain Inducement to found such Schools in all
the Parishes, Towns, and Villages of every
Christian Kingdom, that the entire
Youth of both Sexes, none
being excepted, shall
Quickly, Pleasantly, & Thoroughly
Become learned in the Sciences, pure in Morals,
trained to Piety, and in this manner
instructed in all things necessary
for the present and for
the future life,

JOHN A
TRANSLATED IN
BIOGRAPHICAL
M. W.
READER IN ED

<https://archive.org/details/cu31924031053709/page/n7>

„Great Didactic“

G T Become learned in the Sciences, pure in Morals,
trained to Piety, and in this manner
instructed in all things necessary
for the present and for
the future life,

A c in which, with respect to everything that is suggested,

TRA ITS FUNDAMENTAL PRINCIPLES are set forth from the essential
B nature of the matter,

ITS TRUTH is proved by examples from the several
mechanical arts,

2 ITS ORDER is clearly set forth in years, months, days, and
Becc hours, and, finally,

AN EASY AND SURE METHOD is shown, by which it can
be pleasantly brought into existence.

the future life,

<https://archive.org/details/cu31924031053709/page/n7>

„Great Didactic”

Let the main object of this, our Didactic, be as follows : To seek and to find a method of instruction, by which teachers may teach less, but learners may learn more ; by which schools may be the scene of less noise, aversion, and useless labour, but of more leisure, enjoyment, and solid progress ; and through which the Christian community may have less darkness, perplexity, and dissension, but on the other hand more light, orderliness, peace, and rest.

God be merciful unto us and bless us, and cause his face to shine upon us ;
That thy way may be known upon earth, thy saving health among all nations.—Psalm lxxvii. 1, 2.

Trovare un modo d'insegnare che l'insegnante insegni meno ma gli studenti imparino di più, che la scuola sia luogo di meno rumore, aversione e di lavoro inutile ma di più tempo libero, piacere, e di solido progresso

<https://archive.org/details/cu31924031053709/page/n7>

„Great Didactic”

Insegnare in modo piacevole, senza noia o l'avversione, ma con gioia
Insegnare in modo preciso, non superficialmente o vistosamente

3. We venture to promise a GREAT DIDACTIC, that is to say, the whole art of teaching all things to all men, and indeed of teaching them with certainty, so that the result cannot fail to follow ; further, of teaching them pleasantly, that is to say, without annoyance or aversion on the part of teacher or pupil, but rather with the greatest enjoyment for both ; further of teaching them thoroughly, not superficially and showily, but in such a manner as to lead to true knowledge, to gentle morals, and to the deepest piety. Lastly, we wish to prove all this *a priori*, that is to say, from the unalterable nature of the matter itself, drawing off, as from a living source, the constantly flowing runlets, and bringing them together again into one concentrated stream, that we may lay the foundations of the universal art of founding universal schools.

Per arrivare alla vera sapienza, morale gentile, e profonda carità

„John Amos Comenius”

- Ha applicato un insegnamento efficace basato sulla naturale crescita graduale da concetti semplici a concetti più completi, ha sostenuto l'apprendimento permanente e lo sviluppo del pensiero logico passando dalla memorizzazione noiosa, ha presentato e sostenuto l'idea di pari opportunità per i bambini poveri, ha aperto le porte all'istruzione per le donne, ha reso l'istruzione universale e pratica. Questi testi erano tutti basati sulle stesse idee fondamentali: (1) imparare le lingue straniere attraverso il vernacolo; (2) ottenere idee attraverso oggetti piuttosto che parole; (3) partire dagli oggetti più familiari al bambino per introdurlo sia al nuovo linguaggio che al mondo più remoto degli oggetti; [GK: neorealismo, ipercostruttivismo] (4) dare al bambino una conoscenza completa del suo ambiente, fisico e sociale, nonché un'istruzione in materie religiose, morali e classiche; (5) rendere questa acquisizione di un compendio di conoscenza un piacere piuttosto che un compito; e (6) rendere universale l'istruzione.

J.A. Comenius „Didattica Magna” (1657)

- "L'apprendimento sarà facile se comincerà presto, cioè prima della corruzione delle menti;
- se inizia con un'adeguata preparazione della mente; se procede dal generale allo specifico [metodo sintetico] e da più facile a più difficile; se nessuno è sovraccarico di contenuti scientifici; se siamo sempre pazienti nel nostro agire; se ci limitiamo a indurre le menti a fare solo questo che esse stesse si sforzano di fare, nell'età in cui si trovano, secondo il metodo; **GK: Un insegnante non dovrebbe insegnare ciò che sa meglio. L'insegnante dovrebbe insegnare ciò di cui lo studente avrà bisogno tra un attimo** se insegniamo tutto per mezzo della visualizzazione sensuale; e applicheremo immediatamente la scienza alla pratica; e infine, se insegniamo tutto secondo un unico metodo, costantemente accettato.

J. A. Comenius, Didattica Magna, Warszawa 1883

<http://pbc.up.krakow.pl/dlibra>, p. 100

„Didattica Magna”

16. Se gli insegnanti saranno eloquenti e gentili, e con la loro severità non respingeranno le giovani menti, ma al contrario li attireranno con paterno favore, parole e gesti; se gli insegnamenti che insegnano saranno raccomandati per la loro perfezione, piacere e facilità; se a volte loderanno i diligenti (e tra i più piccoli a volte distribuiranno mele, noci, caramelle); se li convocano a sé e li mostrano (a casa o nell'apprendimento pubblico) incisioni di ciò che una volta dovevano imparare, dipinti, strumenti ottici o geometrici, globi e simili che saranno in grado di stupirli; Poi, se a volte informano i genitori sui loro progressi – in una parola, se trattano bene i loro figli, conquisteranno facilmente i loro cuori, tanto che sarà più bello per loro rimanere a scuola che a casa. 17. La scuola stessa dovrebbe essere un bel posto, attirare l'attenzione e sia all'interno che all'esterno. All'interno ci saranno belle aule alte e luminose, decorate da tutti i lati con incisioni; Queste incisioni possono includere figure di uomini illustri, paesaggi geografici, incidenti storici o simboli. All'esterno, tuttavia, non dovrebbe esserci solo un posto libero per giocare e passeggiare (perché non è necessario vietare ai giovani di farlo, come verrà mostrato di seguito nel posto giusto), ma dovrebbe esserci anche un giardino in cui gli studenti dovrebbero essere ammessi di volta in volta e autorizzati a godere della vista di alberi, fiori e arbusti. Se la scuola è organizzata in questo modo, è probabile che i giovani che con non poco tempo passano alle fiere [FB], frequenteranno volentieri la scuola, dove si aspettano di sentire o vedere qualcosa di nuovo.

La didattica, come ogni attività (non solo scientifica), ha il suo:

- Principi Metodi Mezzi

Questo è il cosiddetto paradigma di ogni scienza: l'oggetto e il metodo di azione. In didattica, l'oggetto dello studio è: - Il processo didattico - I risultati di apprendimento (ad es. test) - Il "prodotto" dell'insegnamento – la personalità matura dello studente

Leszno: a forgotten cultural heritage



Nancy, the capital of Lotaryngia of Prince
Stanisław Leszczyński

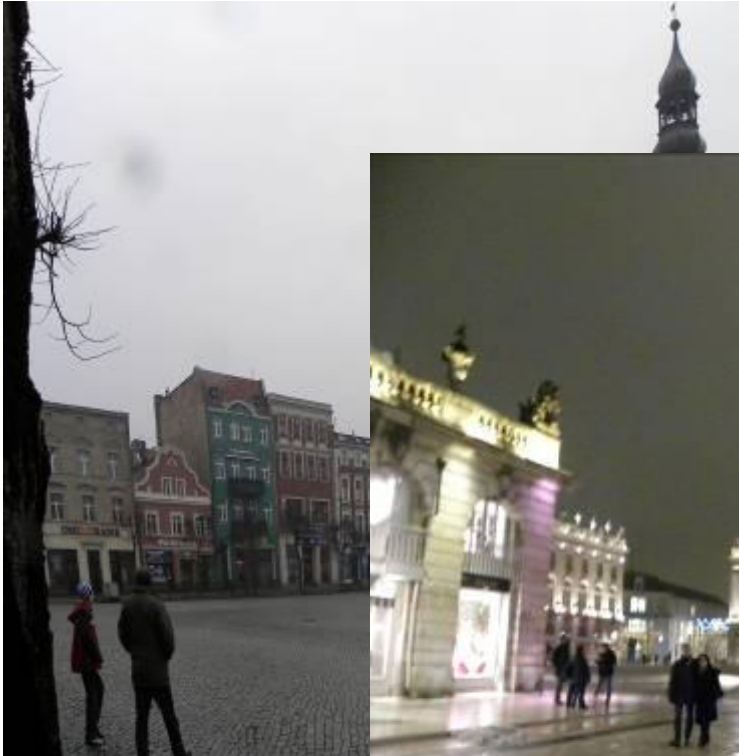
Leszno, a „sleeping” town

PWSZ im. Komeńskiego in Leszno

Foto Maria Karwasz

„Going downhill”

Leszno: a forgotten cultural heritage



Leszno, a „slee

Nancy, the capital of Lotaryngia of Prince
Stanisław Leszczyński

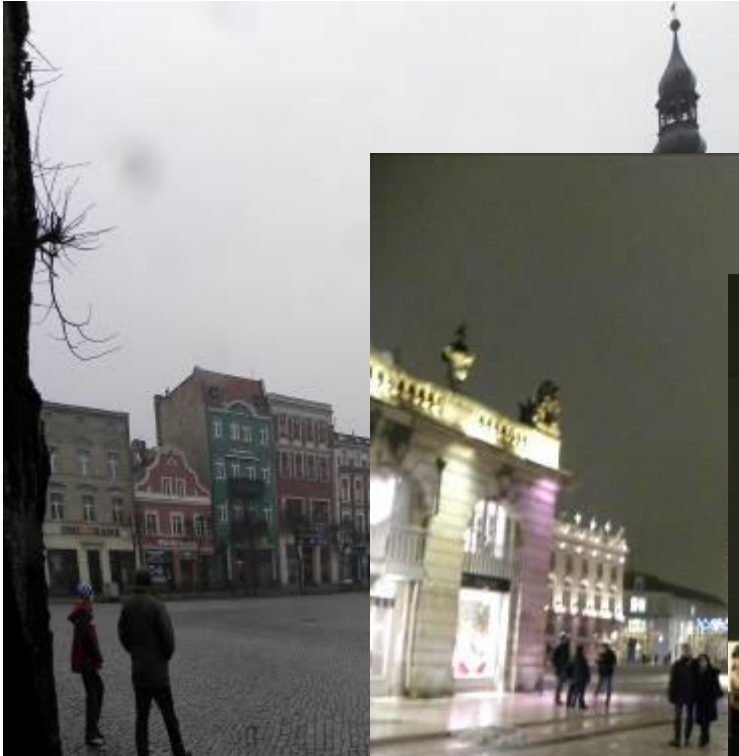


PWSZ im. Komeńskiego in Leszno

Foto Maria Karwasz

„Going downhill”

Leszno: a forgotten cultural heritage



Leszno, a „sleep



Nancy, the capital of Lotaryngia of Prince Stanisław Leszczyński

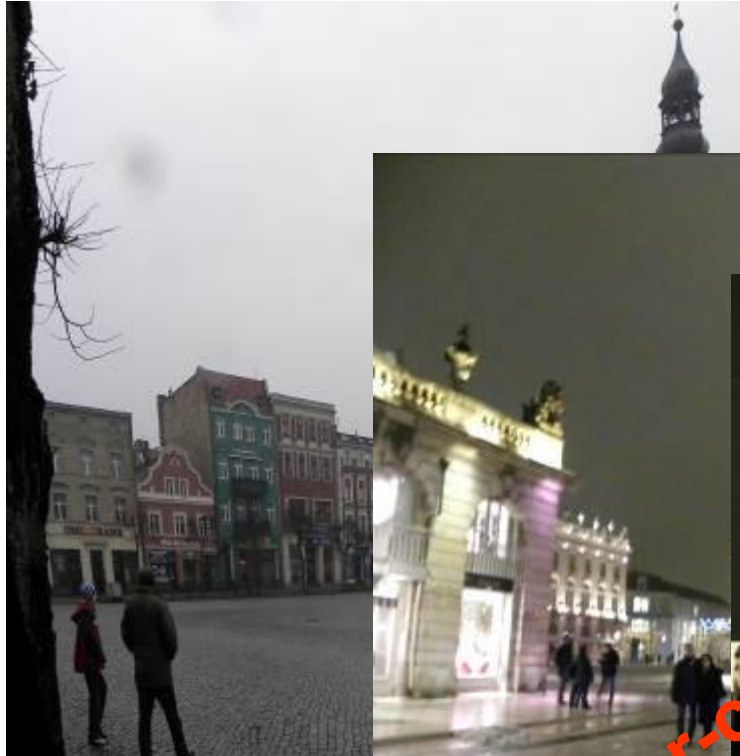


PWSZ im. Komeńskiego in Leszno



„Going downhill”

Leszno: a forgotten cultural heritage



Leszno, a „slee

Nancy, the capital of Lotaryngia of Prince
Stanisław Leszczyński



PWSZ im. Komeńskiego in Leszno



„Going downhill”

In ogni scienza dobbiamo definire:

- **Il ricercatore** (il soggetto: professore, studente, allievo, medico, un amatore etc.)
- **L'oggetto** di ricerca (un atomo, una galassia, una pianta, un manoscritto medioevale etc.)
- **Lo strumento** (microscopio, scanner, UV camera, acceleratore di particelle, etc.)
- Il metodo (deduttivo, osservazione della natura, tessuti artificiali, induzione, comparazione, tomo-grafia, tracciamento radioattivo etc.)

Nella didattica vigono le stesse regole come nelle scienze (umanistiche ed 'esatte')

- Il **ricercatore**: di solito l'insegnante, o il direttore, ma anche l'ispettore scolastico, istituto di studi sul Sistema di educations, dipartimento delle didattica dell'università, il dipartimento dell'OCSE (test PISA, Invalsi) etc.
- e l'oggetto (??)



L'oggetto dello studio della didattica è

- L'**oggetto** è: - le conoscenze acquisite dallo studente
 - Il percorso didattico che ha condotto alle conoscenze attuali
 - Le limitazioni sociali del presente modo di pensare
 - i.e. nella sua totalità = studente + società
- Allora la didattica, anche delle scienze, è una disciplina profondamente *umanistica*: richiede competenze nella psicologia, pedagogia, cultura, filosofia, storia etc.

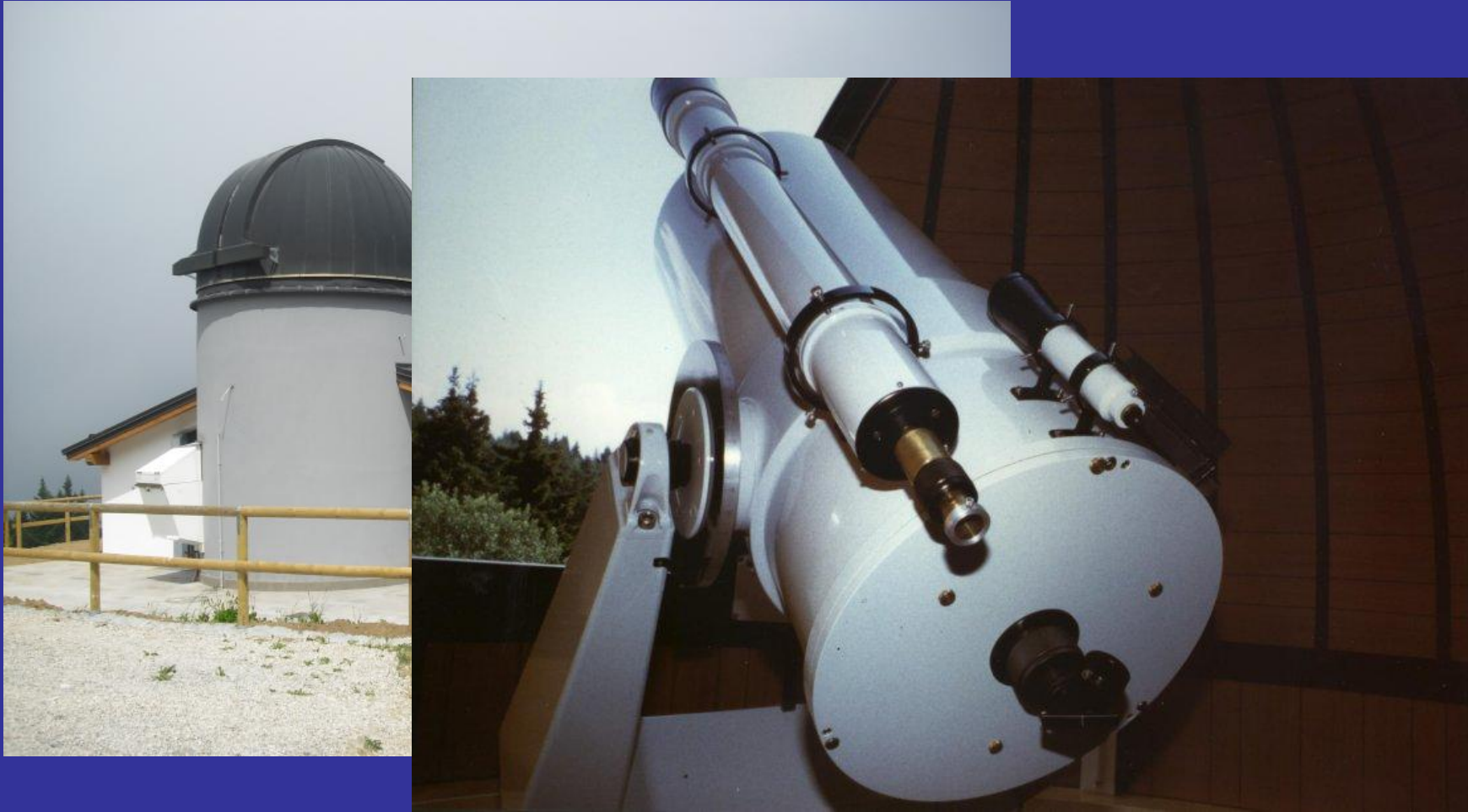
Tele-scopio



Museo Civico Rovereto, Monte Zugna, Trentino

Foto: Museo Civico Rovereto

Tele-scopio



Museo Civico Rovereto, Monte Zugna, Trentino

Foto: Museo Civico Rovereto

Soggetto ↔ Oggetto



Piwnice, III 2011

Foto: M. Karwasz

Liceum Rosmini di Trento „Sulle orme del Copernico”
Progetto e l'implementazione: Maria Moser, Maria Karwasz,
G. Karwasz, Lezione: A. Strobel)

In didattica vengono definiti:

- Principi: (i) andare per passi, della difficoltà crescente, (ii) riferimenti alle applicazioni pratiche, (iii) illustrazione, (iv) approccio individuale, (v) collaborazione di gruppo, etc.
- Metodi: lezione frontale, laboratorio, esercitazioni, lezione interattiva, teatro, gita scolastica, conversatorio etc.
- Mezzi (sussidi): lavagna e gesso, presentazione multimediale, collezione di rocce, video, strumentazione di laboratorio etc.
- Oggettivi: d'élite, vocazionale (professionale), generale (liceo), livello di base etc. – ogni paese, ogni istituzione e in ogni periodo definisce gli obiettivi diversi.

Riassumendo, la didattica, come ogni attività umana definisce i suoi:

- Principi
- Metodi
- Mezzi (dispositivi)

Quest'è il cosiddetto paradigma di ogni scienza:
l'oggetto e il metodo

In pedagogia viene distinta la *pedagogia*, i.e. la scienza sull'educazione e la *pedagogia*, i.e. la prassi dell'educazione

Nella didattica non c'è questa distinzione – forse la teoria della didattica si dovrebbe chiamare *didagogia*.

I principi della didattica sono, per esempio,

- delle difficoltà crescente
- di semplicità (accessibilità)
- dell'illustrazione
- dell'attività dello studente
- del collegamento tra la teoria e la pratica
- dell'efficienza
- d'individualizzazione e di collaborazione di gruppo

Didactics, as every (human) research activity defines its:

- Oggetti (chi esegue la ricerca) Soggetto (su cui viene eseguita la ricerca) Strumenti (microscopio, telescopio, ecc.)

➤ La didattica della fisica (differisce dalla fisica: il soggetto della fisica è il mondo esterno (cioè fisico): atomi, cristalli, galassie. Una definizione classica direbbe, che l'oggetto di attività del DoP è la conoscenza della fisica (da parte degli studenti): è corretto – controlliamo questa conoscenza Ma c'è di più: la materia è l'immagine della fisica nella mente dello studente Ancora di più: è il processo di acquisizione della conoscenza da parte dello studente Oppure: l'intera mente dello studente (cosa e perché sa male)

I metodi della didattica sono, per esempio:

- Lezione
- Narrazione
- Seminario
- Laboratorio
- Workshop
- Metodo del progetto
- Presentazioni di studenti
- Teatro didattico



http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/nowa_strona/?q=node/86

- Libro programmato (narrazione iper-costruttivista)
- Lezione con esperimenti interattivi
- Didattica digitale
- etc.

and many, many more, depending on
the local/ instant idea and the subject

Observation/demonstration teaching methods:	You may select multiple options. ☒ - display ☒ - exhibition ☐ - staging ☐ - drama ☒ - simulation (simulation games)		
Expository teaching methods:	You may select multiple options. ☐ - description ☒ - narration ☐ - programmed material ☒ - discussion ☒ - participatory lecture ☐ - informative (conventional) lecture ☒ - problem-based lecture		
Exploratory teaching methods:	You may select multiple options. ☒ - biographical ☒ - laboratory ☒ - project work ☒ - brainstorming ☒ - observation ☒ - round table ☒ - case study ☐ - Oxford ☒ - seminar ☒ - classic problem-solving ☒ - panel ☐ - situational ☒ - experimental ☐ - points system ☐ - SWOT ☒ - expert panels ☒ - practical ☒ - WebQuest ☒ - field measurement ☐ - presentation of a paper		
Online teaching methods:	You may select multiple options. ☒ - content-presentation-oriented methods ☒ - exchange and discussion methods ☒ - methods developing reflexive thinking ☐ - cooperation-based methods ☒ - games and simulations ☒ - methods referring to authentic or ☐ - evaluative methods ☒ - integrative methods fictitious situations		

You are expected to practice *all* of them...

Le misure didattiche (mezzi, sovvenzioni) sono, ad esempio,

- Libro di testo Copione Raccolta dei problemi risolti Poster didattici Strumenti di misura Computer Erbario Bussola Multimedia (fascicoli, raccolte, percorsi didattici, enciclopedie, libri di testo multimediali, videolezioni ecc.).

Ma sia i principi, i metodi e i mezzi sono soggetti all'obiettivo

- cioè dare ai giovani l'educazione (cioè la conoscenza più la formazione) ----- Questo, ovviamente, è un obiettivo nobile, quindi molto generale cioè enigmatico (In polacco si dice che con buone intenzioni l'inferno è lastricato) Nella vita reale, obiettivi diversi sono definiti in realtà diverse.

E quindi questi obiettivi reali e istantanei
possono essere molto diversi.

- che il maggior numero possibile di alunni superi l'esame di ammissione all'università (= alto livello, a tutti) che la scuola "produca" il maggior numero possibile di vincitori dei giochi olimpici che la scuola raggiunge il 100% all'esame di maturità che la scuola è ben classificata nelle classifiche [chi organizza queste classifiche e che tipo di qualifica rappresenta in pedagogia, didattica, scienza?] che l'insegnante ottenga lavoro per l'anno successivo ciò che non è il migliore dal punto di vista dell'alunno / genitore / società"

Un obiettivo molto migliore sarebbe:

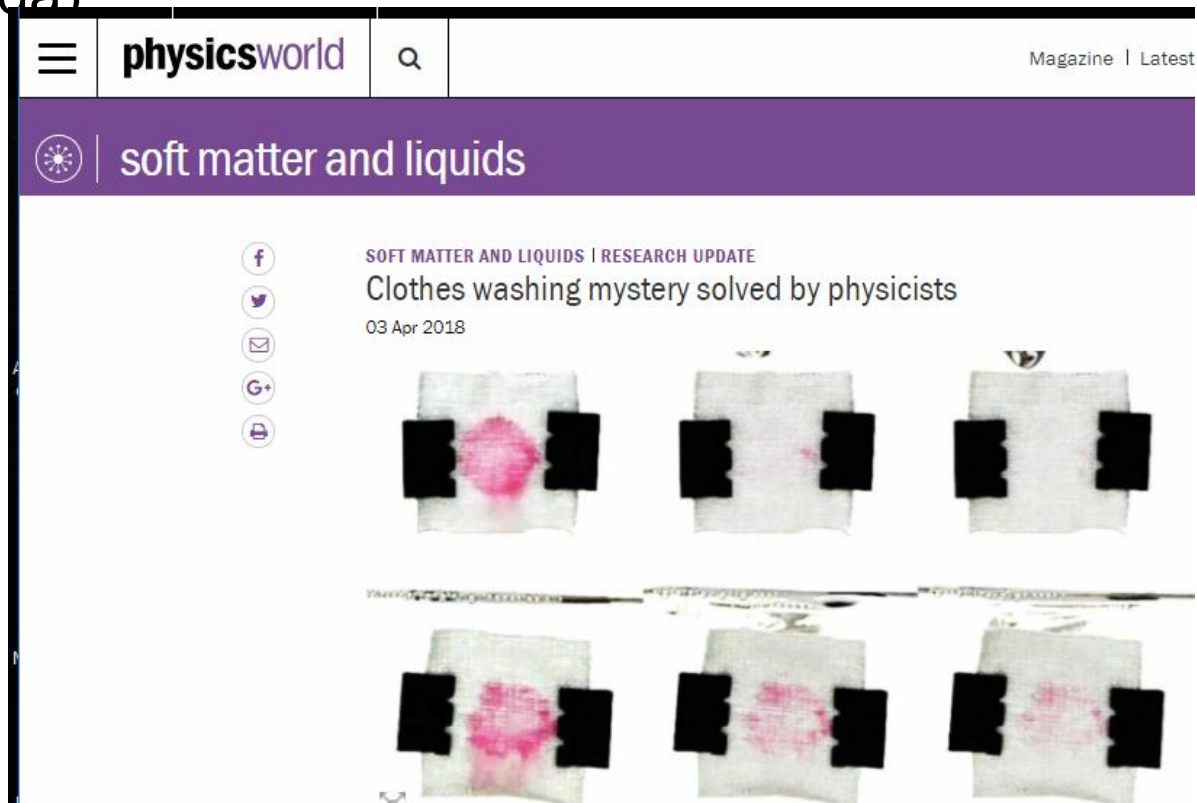
- assicurare allo studente, nella sua vita adulta, un successo di civiltà, dove per "civiltà" intendiamo entrambi:
economico (i.. e. la possibilità di assistenza sociale per lei e la sua famiglia), e culturale, ovvero la capacità di partecipare, sostenere ed eventualmente creare beni culturali: artefatti – arte, musica, letteratura ecc. In altre parole, l'obiettivo individuale, particolare dell'alunno e dei suoi genitori, coincide con l'obiettivo più ampio, globale e sociale. Mai nell'educazione l'obiettivo può essere: "vogliamo che più studenti entrino nella facoltà di fisica (vedi la legge della sociologia di Weber)" o "vogliamo più scienziati".

E la didattica della fisica ha qualcosa in comune con tutti questi principi?

Tantissimo! Lo scopo non è quello di insegnare le leggi di Newton in sé, ma la capacità pratica di "usarle" nella vita pratica: come viene fatto da un bambino non appena inizia a comprendere la legge di gravità, del centro di massa, del punto di appoggio, dell'attrito dinamico e statico – cioè non appena inizia a praticare un bipedale, posizione di locomozione verticale. In un certo senso, capisce che sulla curva la forza centrifuga sale come il quadrato della velocità $F=mv^2/r$ che il coefficiente di attrito è minore di 1, quindi il percorso di rottura è persistente quell'aria gelata e invernale è secca, quindi vale la pena aprire la finestra in inverno non in estate; ma solo per un breve periodo, per scambiare l'aria, e in questo modo pompare fuori vapore acqueo, ma aperto per un breve periodo, per non rendere fredde le pareti, ciò che porterebbe un effetto opposto. che un forno a microonde non svermina il cibo secco, quindi può anche essere danneggiato, se non c'è abbastanza acqua (liquida) all'interno che le tracce nel cielo dietro gli aerei prevedano il cambiamento del tempo (nell'alta atmosfera sta arrivando aria umida) che nella sauna si può morire soffocati come la pressione totale, secondo la legge di Dalton) è la somma delle pressioni parziali, ecc.

La didattica della fisica, sia per innescare l'interesse della ricerca e per la trasmissione della conoscenza sia per aprire le menti

può utilizzare tutte le diverse conquiste della fisica "professionale", come la ricerca scientifica in materia di lavaggio dei vestiti (in acqua fredda)



<https://physicsworld.com/a/clothes-washing-mystery-solved-by-physicists>

Quindi, la didattica della fisica dovrebbe anche assicurare tre tipi di competenze:

- **Conoscenza:** l'attrito dipende dal coefficiente f e dalla forza della pressione; In altre parole, per il camion e per l'automobile il percorso di frenata è esattamente lo stesso; e poiché il coefficiente di attrito è minore di 1, il percorso di rottura non può essere minore di __ __
_ **abilità:** trovare le componenti di forza sulle corde e sui supporti di un ponte; trovare i sistemi di rottura che tenendo conto che il coefficiente dell'attrito statico è superiore al coefficiente dell'attrito dinamico (cioè un sistema ABS) **Competenze sociali:** nessuno ci salverà dal "cadere" dalla curva, se non riduciamo la velocità fino al valore indicato sul cartello stradale (soprattutto con la pioggia) e non obbedendo ad essa rischiamo non solo la propria vita ma anche quella dei passeggeri.

<https://www.youtube.com/watch?v=j-zczJXSxnw>

<https://www.youtube.com/watch?v=qPNxMGU9XII>

<https://www.youtube.com/watch?v=25Lt6ulrdtg>

Il requisito fondamentale di una didattica efficace, cioè di un insegnamento pratico basato su una didattica ragionevole, è l'insegnamento:

- di tali argomenti e domande con tali metodi e con l'utilizzo di tali misure (mezzi), → che permettano: formazione nella mente dello studente la conoscenza che è duratura, utile e legata alle emozioni positive durante il processo di apprendimento. Allo stesso tempo, nessuna materia può ottenere un posto tale nel curriculum (sempre limitato) degli studenti che non viene lasciato posto per altre materie e / o l'armonia emotiva / intellettuale / fisica nel suo sviluppo è compromessa. Questo requisito fa parte della cosiddetta conoscenza dei contenuti pedagogici (Shulman, 1987).

Riassumendo, la didattica non è una scienza enigmatica sull'insegnamento (in polacco: "nauka o nauczaniu")

- su alcuni metodi generali e ovunque applicabili, poiché questi sono ben definiti già dai tempi di Comenius (vale la pena consultarlo, comunque) ma le capacità pratiche, concrete, attuali e locali di diagnosi delle difficoltà educative (dell'alunno, dello studente, dell'insegnante e dell'intero sistema nazionale). Tuttavia, la diagnosi in sé è completamente inutile, e persino irritante: deve essere data una ricetta (cioè una medicina), cioè misure concrete (metodi, mezzi, gerarchia di principi) per risolvere questi problemi locali e attuali.

Thank you for your attention