



Pedagogisk utveckling inom fysik

Tony Burden, UPC

UPC:s uppdrag

Att främja och stödja pedagogiskt utvecklingsarbete
vid Stockholms universitet i nära samverkan med
lärosätets fakulteter och institutioner

UPC:s verksamhet

- Universitetspedagogiska kurser
- Konsultativt stöd till fakulteter, institutioner och lärare
- Mondo
- Pedagogiska priset
- ...

Avd f fysikens didaktik, Uppsala

www.physics.uu.se

Physics Education Research

[PER Central](#)

Physics Education Research

- Research on learning in Physics
 - Preconceptions
 - Conceptual understanding
 - Attitudes, beliefs, ...
- Force Conception Inventory
- Research-based instruction

"Peer Instruction", Eric Mazur

["From questions to concepts" on YouTube](#)

"Peer Instruction": struktur

- Förberedelse — studenterna läser i förväg
- Kort inledande föredrag (ca 10 min)
- En frågeställning — t.ex. ConcepTest
- Test — clickers
- Föreläsaren väljer nästa steg
- Diskussion i små grupper — med oliktankande
- Test — clickers
- Avslutande kommentar från föreläsaren

Grupparbete och räkneövningar

- Washington Tutorials
 - med fokus på förståelse
- Activity-Based Tutorials
 - med inslag av problemlösning, numeriska beräkningar och praktiska mätningar
- Cooperative problem solving

Tony Burden, UPC, dec 2011

The Force Concept Inventory

- Newtonsk dynamik (mycket lite kinematik)
- Fokus på "Conceptual Understanding"
- 30 uppgifter, 5 alternativsvar var
- "Distractors" hämtade från forskning om förförståelse

Tony Burden, UPC, ht11

'gain' enligt Hake (1998)

relativ ändring i klassens medelvärde

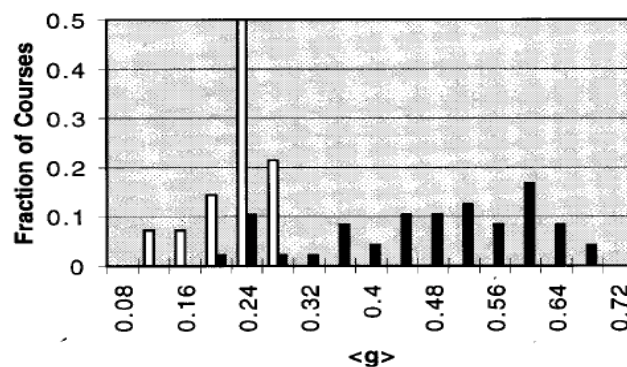
$$\langle g \rangle = \frac{\langle S \rangle_{\text{efter}} - \langle S \rangle_{\text{före}}}{\max S - \langle S \rangle_{\text{före}}}$$

där S är poäng på testet.

Tony Burden, UPC, dec 2011

Interactive engagement vs traditional methods:

FCI test data from mechanics courses (Hake, 1998)



Forskning vid SU

Margaretha Enghag, MND, fr.o.m. 1 jan.

- Lärande i fysik i grupparbete
 - den enskildas lärande under gruppdiskussioner
 - sammansättning av grupper
- Utformning av övningsuppgifter i fysik
 - kontextrika problem
 - miniprojekt

Tony Burden, UPC, dec 2011

SU:s riktlinjer

Förväntade studieresultat (lärandemål) anger vad studenten ska ha lärt sig förstå eller kunna utföra vid slutet av kursen.

Betyget anger hur väl studenten har uppnått varje enskilt lärandemål.

Grunden är "goal-related, standards-referenced grading" (Sadler, 2005)

Tony Burden, UPC, dec 2011

Programkonstruktion

	Gymn.	Analys	Mekanik	Strömn.	Termo.
...					
Arbete	intro		utv		anv
...					
Newtons lagar	intro		utv	anv	
...					
differentialer		intro			utv
...					