

## Pugg gir ikke bedre forståelse

Sterke faktakunnskaper gir deg ikke automatisk faglig suksess. Kinesiske skoleelever lærer mye mer fakta enn amerikanske, men skårer ikke dermed bedre på vitenskapelig forståelse.



Asle Rønning  
journalist

Fredag 30. januar 2009  
kl. 05:00

Ferske fysikkstudenter ved utvalgte amerikanske og kinesiske universiteter deltok i undersøkelsen, der formålet var å teste sammenhengen mellom studentenes faktakunnskaper og deres dypere vitenskapelige forståelse.

Professor Svein Sjøberg ved Universitetet i Oslo er ikke overrasket over de store ulikhetene mellom Kina og USA, og heller ikke over at gode faktakunnskaper ikke automatisk gir gode evner til vitenskapelig tenkning.

### Ingen sammenheng

På én av testene, der studentene ble prøvd i faktakunnskaper innen fagfeltet, skåret de kinesiske studentene i gjennomsnitt 90 prosent av totalt antall mulige poeng, mens de amerikanske studentene bare fikk 50 av 100.

Det høye faktanivået de kinesiske studentene hadde tilegnet seg i skolesystemet gjenspeilte seg imidlertid ikke i bedre evne til vitenskapelig tenkemåte.

I en test utformet for å måle evnen til vitenskapelig logikk og tenkemåte, skåret de kinesiske og amerikanske studenter ganske likt - 75 prosent i gjennomsnitt. Dette resultatet karakteriseres som ganske lavt, spesielt for studenter som håper å gjøre en forskerkarriere innen naturfag eller teknologistudier.

Studentene ble blant annet prøvd på evnen til å utforme og teste hypoteser på selvstendig grunnlag. De kinesiske studentene fikk altså i snitt ikke bedre uttelling på dette feltet tross av høy skår innen faktakunnskaper.

Undersøkelsen, som ble publisert av tidsskriftet *Science* i går, er utført ved Ohio State University i USA. Studenter fra fire amerikanske og tre kinesiske universiteter deltok.

### - Ikke nok

Begge grupper besto av nyinnskrevne studenter og de ble dermed målt på hva de har lært på 12 år i skolesystemet.

- Studien viser at studenter ikke nødvendigvis utvikler de resonnerende evnene de trenger for å lykkes, selv om de lærer fakta slavisk, sier Lei Bao, forsker og hovedansvarlig for undersøkelsen, i en pressemelding.

Han understreker at faktakunnskap alene ikke er nok for å lykkes i naturvitenskapelige studier - i dag i mindre grad enn noen gang før. Bao leder Ohio State Universitys Physics Education Research Group, som arbeider med å utvikle nye modeller for læring innen naturvitenskap og teknologifag.

### Nye modeller

Det legges vekt på at såkalt utforskende læring, der studentene arbeider i grupper og bruker interaktiv teknologi, skal gjøre dem bedre i stand til selvstendig tekning. *Hvordan* studentene lærer anses som like viktig som *hva* de lærer, når det gjelder å tilegne seg vitenskapelig tenkemåte.

Bao mener at både det kinesiske og det amerikanske utdanningsystemet har sterke og svake sider. I Kina har studentene fem år med fysikkstudier og en nasjonal test bak seg før



Kinesiske fysikkstudenter kan mye mer faktakunnskap enn amerikanske studenter, men skårer ikke dermed bedre på vitenskapelig forståelse. (Foto: iStockphoto)

de slipper inn på universitetsnivå.

I USA er fysikkopplæring før universitetsnivå mer varierende, i noen grad valgfritt og ofte en del av et mer omfattende integrert naturfag. Valgfriheten og mangelen på kontinuitet gir mer varierende og ofte svakere basiskunnskaper.

Professor Svein Sjøberg ved Universitetet i Oslo er ikke overrasket over resultatet av undersøkelsen. Sjøberg er selv fysiker av utdanning og leder det internasjonale ROSE-prosjektet (The Relevance of Science Education) som studerer læring av vitenskap og teknologi i et internasjonalt sammenlignende perspektiv, med spesiell vekt på holdninger og interesser.

### - Ikke overrasket

Han ser det som naturlig at kinesiske studenter skårer høyt på faktakunnskap. Dette henger sammen med at utdanningssystemet i stor grad er orientert mot tester og læring av fakta.

Øst- og Sørøst-Asia generelt legger stor vekt nasjonale tester, og land som Singapore og Taiwan kommer ofte høyt på internasjonale kåringer. Dessuten er det bare de aller flinkeste som har anledning til å gå videre til høyere utdanning.

- Kinesiske universiteter er et utrolig selektivt system. Dette må være skolevinnere. Bare noen få får sjansen, sier Sjøberg.

### Fakta ikke nok

I USA og mange andre vestlige land er universitetene i mye større grad åpne for alle. Enhver sammenligning må ta slike forhold i betraktning, understreker professoren.

Samtidig er han på ingen måte overrasket over at faktakunnskap og mer resonnerende evner ikke nødvendigvis går hånd i hånd.

- For å bruke en enkel metafor: Tenk deg at du har en hel haug med murstein eller legobrikker. Det at du har kjennskap til alle disse betyr ikke at du kan bygge en katedral eller utøve stor ingeniørkunst, sier Sjøberg.

Faktakunnskapene er som disse byggsteinene, illustrerer han. Det er viktig å ha kjennskap til byggsteinene, men det kreves andre ferdigheter for å kunne bli en kreativ skaper av nye byggverk.

Samtidig må balansen være riktig, understreker Sjøberg. Det er ingen farbar vei å glemme opplæring i faktakunnskap. Det hjelper ikke å være kreativ byggmester dersom man ikke har murstein.

### Ny gammel trend

Sjøberg vil ikke spekulere i hvor norske nyinnskrevne fysikkstudenter ville havnet på en tilsvarende undersøkelse som den utført ved Ohio State University.

Men han legger til at tradisjonelle idealer i det norske skolesystemet, som kritisk tekning og egenaktivitet, skulle tilsi at den kreative delen av forskningsprosessene oppmuntres.

Utforskende læring, der man øves opp til en kritisk holdning til stoffet, problemløsning og hypotesedanning, er nå igjen en betydelig internasjonal trend. Dette samsvarer godt med norske pedagogiske tradisjoner, og er på ingen måte nye tanker.

De samme prinsippene var sentrale allerede fra slutten av 1960-tallet, sier Sjøberg, og legger til at de heller ikke da var nye. Eldre idealer fra USA, knyttet til reformpedagoger som John Dewey, har betydning også for norsk skole.

Sjøberg sier at disse prinsippene har lett for å komme i miskreditt i skolen på grunn av sterkere vektlegging av nasjonale og internasjonale tester, men mener at det er all mulig grunn til å holde idealene i hevd også i dag.

### Referanse:

Lei Bao, Tianfan Cai, Kathy Koenig, Kai Fang, Jing Han, Jing Wang, Qing Liu, Lin Ding, Lili Cui, Ying Luo, Yufeng Wang, Lieming Li, Nianle Wu; Learning and Scientific Reasoning; *Science* 30. januar 2009, vol 323; 10.1126/science.1167740.

### State University

- 5760 nyinnskrevne studenter ved fire amerikanske og tre kinesiske universiteter ble testet for sine fysikkunnskaper.

- Alle de utvalgte universitetene er karakterisert som "medium" på rangeringer.

- Undersøkelsen ble gjennomført med multiple choice-tester.

- De ferske studentene ble prøvd i faktabaserte tester (mekanikk, elektrisitet/magnetisme) og evner innen vitenskapelig logikk og tenkemåte (blant annet utforming av prøving hypoteser).

- I én av de to faktabaserte faktabaserte testene skåret kinesiske studenter i snitt 90 prosent, mot 59 prosent for de amerikanske. I den andre fikk de kinesiske studentene 70 prosent mot de amerikanske studentenes 25 prosent.

- I testen som skal måle vitenskapelig logikk og tenkemåte (the Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning) skåret begge grupper 75 prosent i snitt.



Professor Svein Sjøberg ved Universitetet i Oslo.

### ROSE-prosjektet

- ROSE (The Relevance of Science Education) er et internasjonalt forskningsprosjekt som har som mål å gjøre skolens undervisning i naturfag og teknologi mer meningsfull, interessant og relevant for elevene.

- Prosjektet har en lang rekke internasjonale samarbeidspartnere og henter inn empiri fra ulike land og kulturer.

- [ROSE-prosjektets hjemmeside.](#)