



ENGAGEMANG OCH IDENTITETSSKAPANDE TEKNIKUNDERVISNING

CETIS – TiS 18 oktober 2018 – Stockholm

Cecilia Ekstrand

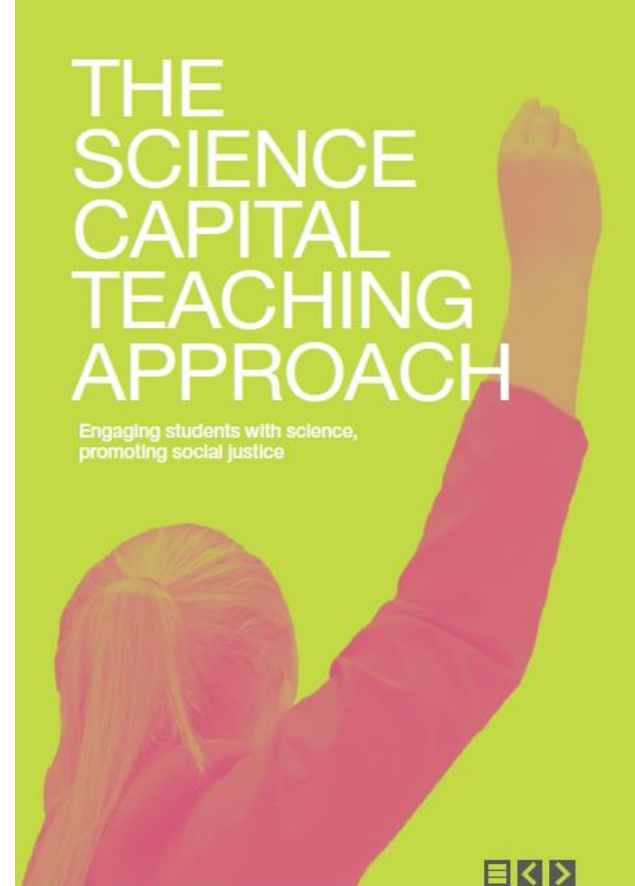
*Tom Tits
Experiment*

DAGENS INNEHÅLL

Engagemang- och identitetsskapande Teknikundervisning

Utifrån forskningen kring vetenskapligt kapital (de faktorer som ökar sannolikheten för barn och unga att skapa sig en naturvetenskaplig/teknisk identitet) har man utvecklat "The science capital teaching approach" - I detta seminarium presenteras både senaste forskningen och verktyg för hur du kan utveckla din egen undervisning och skapa en engagerande teknikundervisning för alla.

Cecilia Ekstrand, pedagog och programutvecklare, Tom Tits Experiment



Tom Tits
Experiment

PROBLEMATIK

- För få unga människor väljer en bana inom de naturvetenskapliga och tekniska utbildningarna.
- För många anser att naturvetenskap och teknik inte är för dem generellt
- Speciellt:
 - Kvinnor
 - Unga från familjer utan akademisk tradition
 - Visa etniska grupper

4 GOD UTBILDNING
FÖR ALLA



5 JÄMSTÄLLDHET



10 MINSKAD
OJÄMLIKHET



GLOBALA MÅLEN
för hållbar utveckling

*Tom Tits
Experiment*

UTMANINGAR

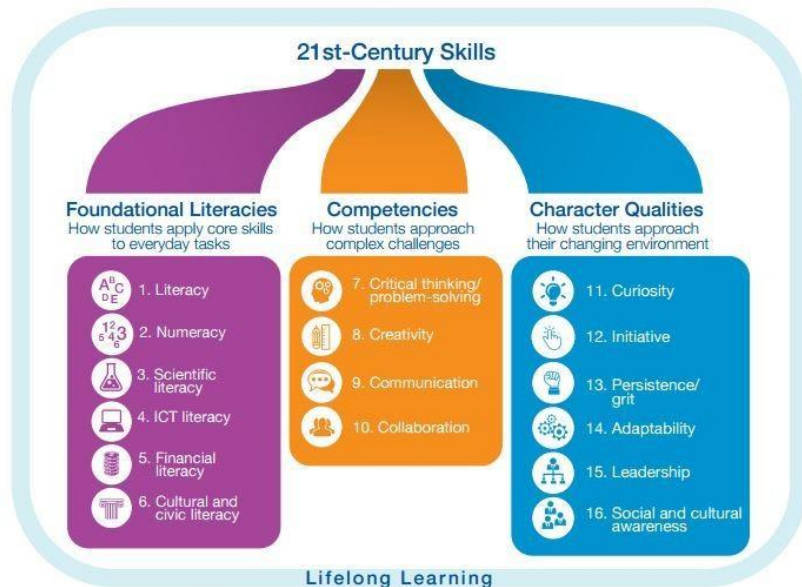
Vi behöver förbereda eleverna för ett yrkesliv och samhälle som ännu inte finns

Så att de lösa problem/utmaningar som ännu inte existerar

Med teknik som ännu inte är uppfunnen

De barn som började F-klass i år kommer att gå i pension runt 2080

Exhibit 1: Students require 16 skills for the 21st century



Note: ICT stands for information and communications technology.

Tom Tits
Experiment

ATT BEHÅLLA KREATIVITET, MOTIVATION OCH NYFIKENHET GENOM HELA LIVET



“Every kid starts out as a natural-born scientist, and then we beat it out of them.

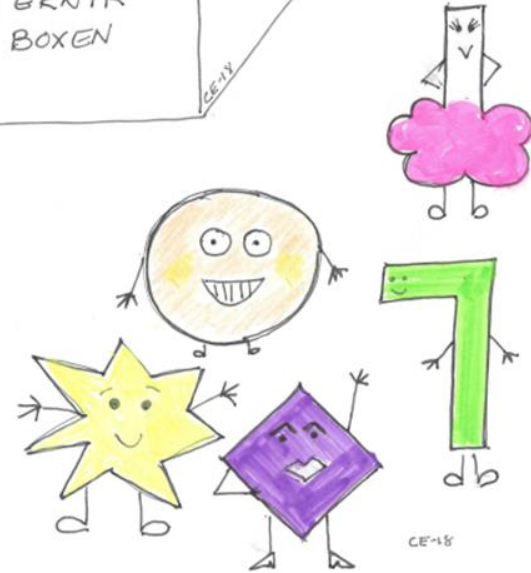
A few trickle through the system with their wonder and enthusiasm for science intact.”

Carl Sagan

*Tom Tits
Experiment*

VI HAR PROVAT MED ATT "ÖKA INTRESSET"

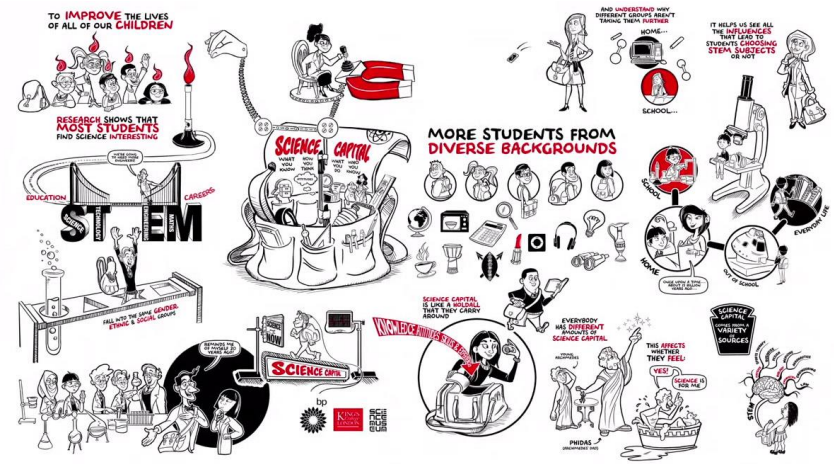
- **Viktigt – Men inget för mig. Ungdomars identitetsbygge och attityd till naturvetenskap (ROSE)**
- **Runt tvåhundra initiativ riktade till grundskolor (Teknikdelegationen)**
- **Varför väljer inte tjejer (jag) teknik?**
 - (O)intressant
 - Tråkigt
 - Dålig ämneskunskap
- **Varför väljer inte tjejer (Andra) teknik?**
 - Normer
 - (O)intresse
 - Mansdominerat (Ungdomsbarometern)



Tom Tits
Experiment

FRÅN INTRESSE TILL VETENSKAPLIGT KAPITAL

- Forskning från King's College och Science Museum – London Baserar sig på P. Bourdieus teorier kring kapital-begreppet
- Forskningsprojekt lett av L. Archer (2013–2017)
- Varför väljer vissa elever en bana inom naturvetenskap och teknik och andra inte?
- Över 30 000 enkäter. Samt följt 3658 elever mellan 11–15 år som under en längre period.
- Teaching approach har undersökts på 1871 elever och följt 16 klasser under ett år



Tom Tits
Experiment

INTRESSE → VETENSKAPLIGT KAPITAL

Dina kunskaper i och om Naturvetenskap och Teknik

Vem/Vilka du känner inom Naturvetenskap och Teknik

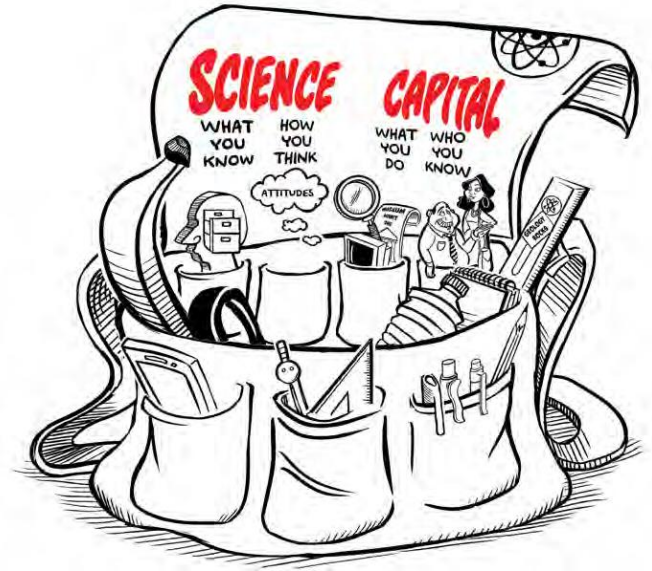
Ju större vetenskapligt kapital desto mer ökar sannolikheten att du väljer en karriär inom/angränsande till naturvetenskap och teknik

Hur du tänker kring Naturvetenskap och Teknik

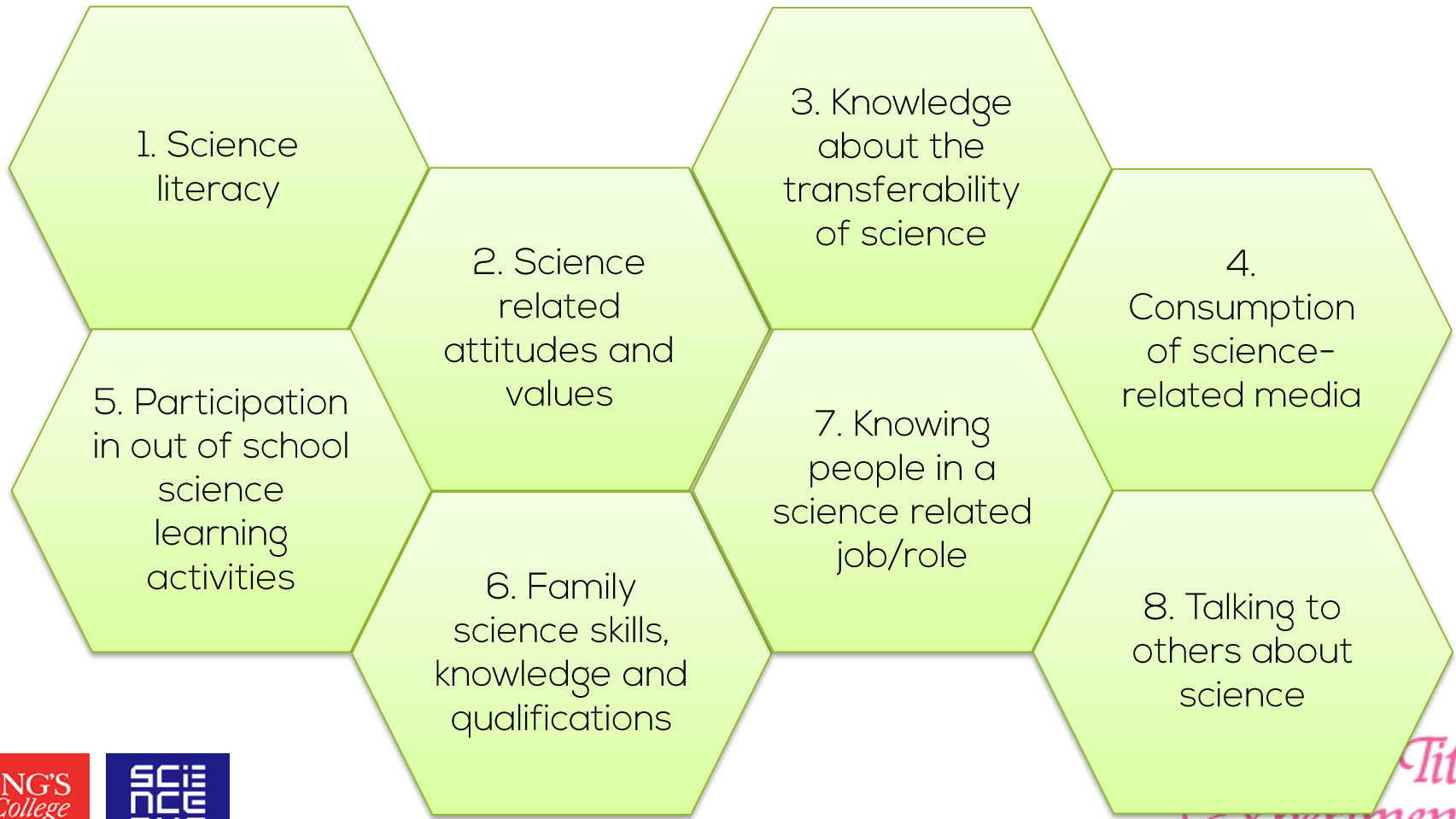
et du gör som knyter till Naturvetenskap och Teknik

Varje person bär SITT personliga vetenskapliga kapital med kunskaper, kontakter, erfarenheter och attityder kring naturvetenskap och teknik

Hur kan DU i din roll som lärare få eleverna att få syn på SITT vetenskapliga kapital och få det att växa?



Tom Tits
Experiment



ATT BREDDA PERSPEKTIVET - LÄRARENS (DITT) MINDSET

Vad räknas till teknik? (var finns tk i det här)

Att skapa möjlighet för alla elever att känna sig inkluderade, att de kan bidra utifrån egna erfarenheter, intressen och identitet.

Att alla elever känner att de kan bidra och känner sig uppskattade för det de bidrar med.



Tom Tits
Experiment

**JA – Det
stämmer!**

**NEJ – Det
stämmer inte!**

JA/NEJ - FRÅGOR

- Mer än hälften (>50%) av mina elever skulle säga att jag känner dem väl (jag vet vad de gör på sin fritid, vad de har för framtidsplaner/drömmar om etc.)
- Mer än hälften (>50%) av mina elever håller med om att tekniklektionerna känns relevanta och kopplar till deras vardag.
- Jag låter centrala innehållet och läromedel oftast styra hur jag undervisar i teknik
- Jag är nöjd med det sätt jag skapar engagemang i min undervisning idag.
- I mina undervisningsgrupper väljer fler elever en bana inom teknikområdet än nationellt medel (ca 20% väljer teknikprogrammet idag)
- Jag vet vad de flesta av mina elevers föräldrar jobbar med eller har specialkunskaper om?
- Jag väljer medvetet en bred representation av de personer som presenteras i min undervisning

LÄR KÄNNA ELEVERNA OCH SKAPA RELATIONER

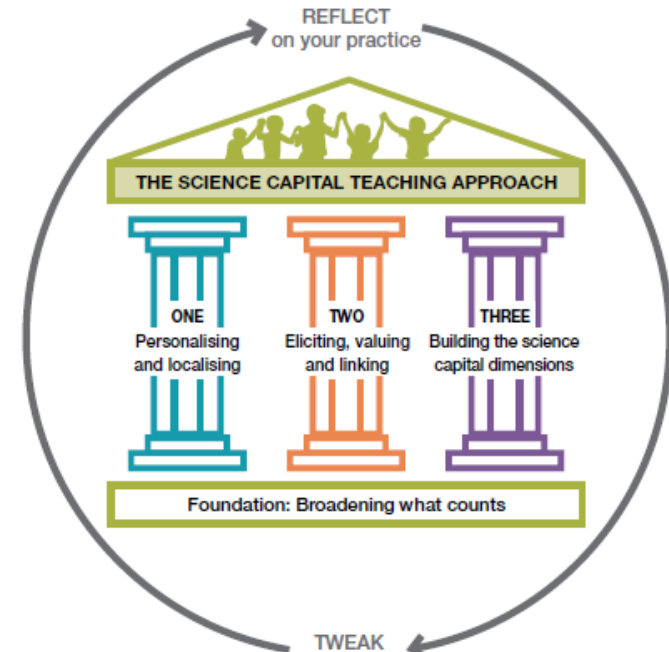
- Vad brukar de göra på sin fritid? (Hobbyn, intressen eller liknande)
- Vad gillar de mest att se på TV/ YouTube/ Streama?
- Har de något jobb som de skulle vilja ägna dig åt när de blir äldre? Om så, vad är det som lockar med det jobbet?
- Känner de någon som redan jobbar med det? Vem?
- Finns det någon/några som de ser upp till, beundrar eller har som förebilder? Vilka och varför?
- Hur ser elevernas vardags- och fritidsmiljö ut där de lever, bor och uppehåller sig? Möter de andra miljöer?
- ...



*Tom Tits
Experiment*

ATT BYGGA VETENSKAPLIGT KAPITAL I UNDERVISNINGEN

- **Att göra det relaterbart för eleverna, kopplat till elevernas vardag och omgivning**
 - Bygg kunskapen på elevernas intresse, förhoppningar och drömmar, lokalsamhället där de befinner sig, tidigare erfarenheter



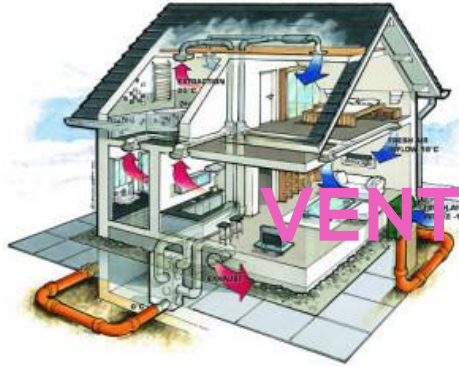
*Tom Tits
Experiment*

TÄNK PÅ...

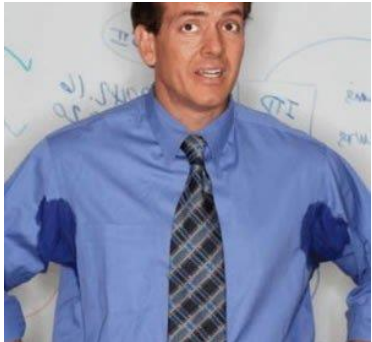


Tom Tits
Experiment

TÄNK PÅ...



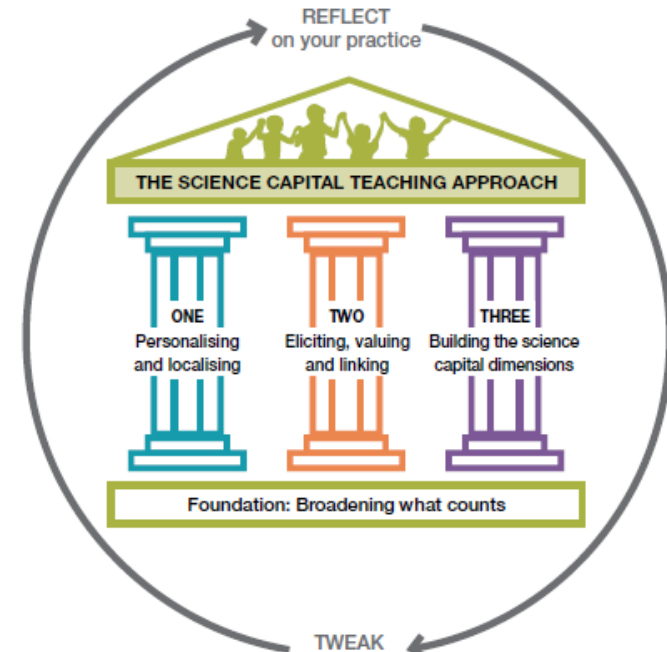
VENTILATIONSSYSTEM



Tom Tits
Experiment

ATT BYGGA VETENSKAPLIGT KAPITAL I UNDERVISNINGEN

- **Att göra det relaterbart för eleverna, kopplat till elevernas vardag och omgivning**
 - Bygg kunskapen på elevernas intresse, förhoppningar och drömmar, lokalsamhället där de befinner sig, tidigare erfarenheter
- **Framkalla, uppskatta/värdera och länka/koppla**
 - Få eleverna att reflektera kring och dela egna upplevelser och kunskaper, Öppna frågor, Metodik som främjar även tysta elever, Följa upp elevers egna frågeställningar, Trigga nyfikenhet, Sätt bete på kroken



*Tom Tits
Experiment*

TITTA/SE

Observera

Vad ser du? Vad är det första du ser? Ser det ut som något du sett förrut? Finns det några ledtrådar för att klura ut vad det är?

Länka

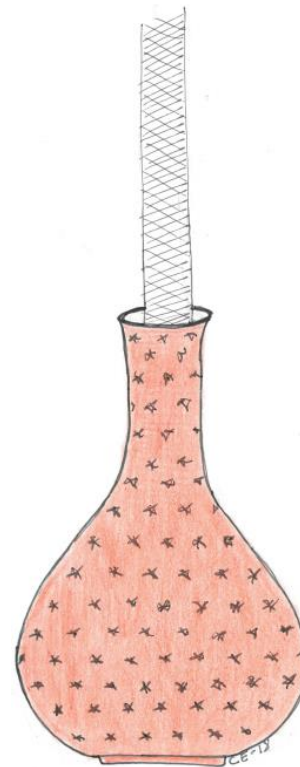
Hur tror du att det skulle kunna fungera?
Är det något som är överraskande?
Finns det kopplingar till annat?

FUNDERA/KOPPLA

Fördjupa

Vad vill du veta mer?
Hur kan du ta reda på med?
Var?
Vad skulle du berätta för någon annan om det?

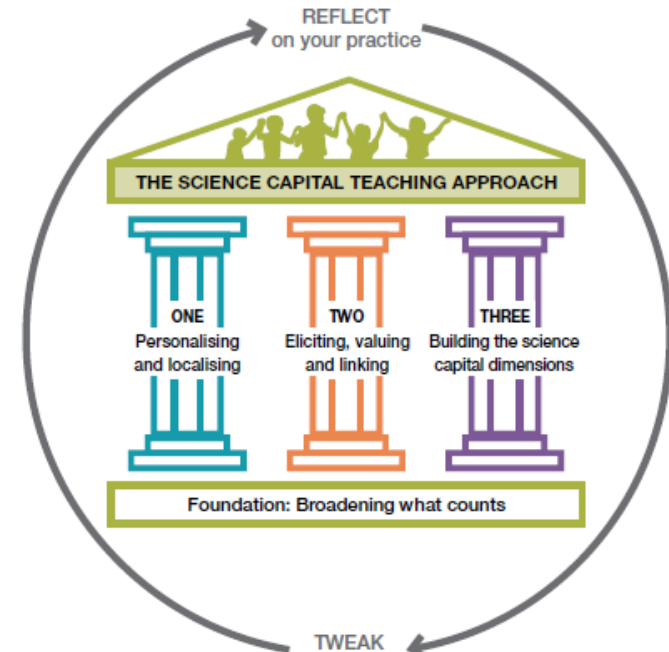
UNDRA/UTFORSKA



*Tom Tits
Experiment*

ATT BYGGA VETENSKAPLIGT KAPITAL I UNDERVISNINGEN

- **Att göra det relaterbart för eleverna, kopplat till elevernas vardag och omgivning**
 - Bygg kunskapen på elevernas intresse, förhoppningar och drömmar, lokalsamhället där de befinner sig, tidigare erfarenheter
- **Framkalla, värdera och länka/koppla**
 - Få eleverna att reflektera kring och dela egna upplevelser och kunskaper, Öppna frågor, Metodik som främjar även tysta elever, Följa upp elevs egna frågeställningar, Trigga nyfikenhet
- **Bygg på dimensionerna för vetenskapligt kapital**
 - De 8 dimensionerna för vetenskapligt kapital



*Tom Tits
Experiment*

ATT LYFTA 8 DIMENSIONER AV VETENSKAPLIGT KAPITAL

- **Teknisk litteracitet** (kunskaper i och om teknik – tk-kursplanen)
- **Attityder och värderingar kring teknik** (kollegor, föräldrar, dina egna)
- **Kunskap om att tekniska förmågor kan användas inom andra områden** (bakning och IKEA-möbler – Designprocessen – Problemlösning)
- **Teknisk mediekonsumtion** (böcker/film/texter/serier/poddar)
- **Aktiviteter utanför skolan** (klubbar, lovaktiviteter, museer, studiebesök)
- **Familjens kunskaper och intressen** (koppla till)
- **Att känna (till) någon som arbetar med teknik, använder teknik eller tekniska förmågor i sitt yrke** (representation)
- **Samtal om teknik med andra** (Det hjärtat är fullt av talar munnen)

*Tom Tits
Experiment*

SUPERHJÄLTELÄROPLAN

eleverna oberoende av
konstillhörighet får ett lika stort
inflytande över
och utrymme i undervisningen

stärka elevernas vilja att lära
och elevens tillit till den egna
förmågan

utrymme för elevens
förmåga att själv skapa
och använda olika
uttrycksmedel

upplever att kunskap är
meningsfull och att den
egna kunskapsutvecklingen
går framåt

utvecklas efter sina
förutsättningar och samtidigt
stimuleras att använda och
utveckla hela sin förmåga

möjligheter till
ämnesfördjupning, överblick
och sammanhang

möjligheter att arbeta
ämnesövergripande

hänsyn till varje enskild
individuets behov,
förutsättningar, erfarenheter
och tänkande



*Tom Tits
Experiment*

SUPERHJÄLTELÄROPLAN

främja alla elevers utveckling och lärande samt en livslång lust att lära

Utforskande, nyfikenhet och lust att lära ska utgöra en grund för skolans verksamhet

väl underbyggda val av fortsatt utbildning och yrkesinriktning

kunskaper om och förståelse för den egna livsstilens betydelse för hälsan, miljön och samhället

verktyg och medier för kunskapssökande, informationsbearbetning, problemlösning, skapande, kommunikation och lärande

lösa problem och omsätta idéer i handling på ett kreativt och ansvarsfullt sätt

använda sig av ett kritiskt tänkande och självständigt formulera ståndpunkter grundade på kunskaper och etiska överväganden

kunskaper om samhällets lagar och normer, mänskliga rättigheter och demokratiska värderingar i skolan och i samhället

använda kunskaper från de naturvetenskapliga, tekniska, samhällsvetenskapliga, humanistiska och estetiska kunskapsområdena för vidare studier, i samhällsliv och vardagsliv,



*Tom Tits
Experiment*

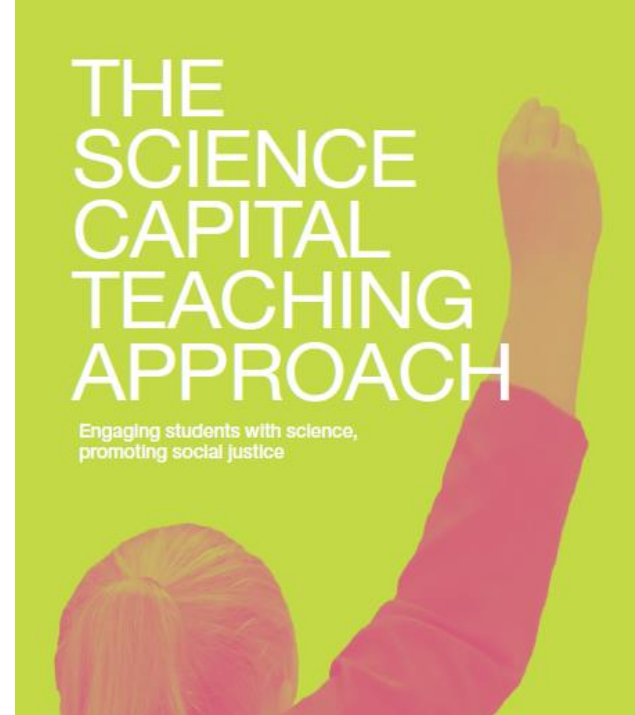


*Tom Tits
Experiment*

ENGAGEMANG- OCH IDENTITETSSKAPANDE TEKNIKUNDERVISNING

Utifrån forskningen kring vetenskapligt kapital (de faktorer som ökar sannolikheten för barn och unga att skapa sig en naturvetenskaplig/teknisk identitet) har man utvecklat "The science capital teaching approach" - I detta seminarium presenteras både senaste forskningen och verktyg för hur du kan utveckla din egen undervisning och skapa en engagerande teknikundervisning för alla.

cecilia.ekstrand@tomtit.se
utbildning@tomtit.se
www.tomtit.se
info@tomtit.se



Tom Tits
Experiment

RESURSER & REFERENSER

Vetenskapligt kapital

Science Capital – an introduction (Film på ca 3 min)

<https://youtu.be/A0t70bwPD6Y>

Should we stop trying to make science more fun? (Louise Archers Ted-talk – 11 min)

<https://youtu.be/g8D3fr-0aJO>

Science Capital made clear

http://www.bp.com/content/dam/bp-country/en_gb/uk/pdf/science_capital_made_clear_PRINT.pdf

A science capital approach to building engagement

<https://youtu.be/NDuEZFRt59M>

The science capital teaching approach

<http://www.ucl.ac.uk/ioe/departments-centres/departments/education-practice-and-society/science-capital-research/science-capital-teaching-approach-pack>

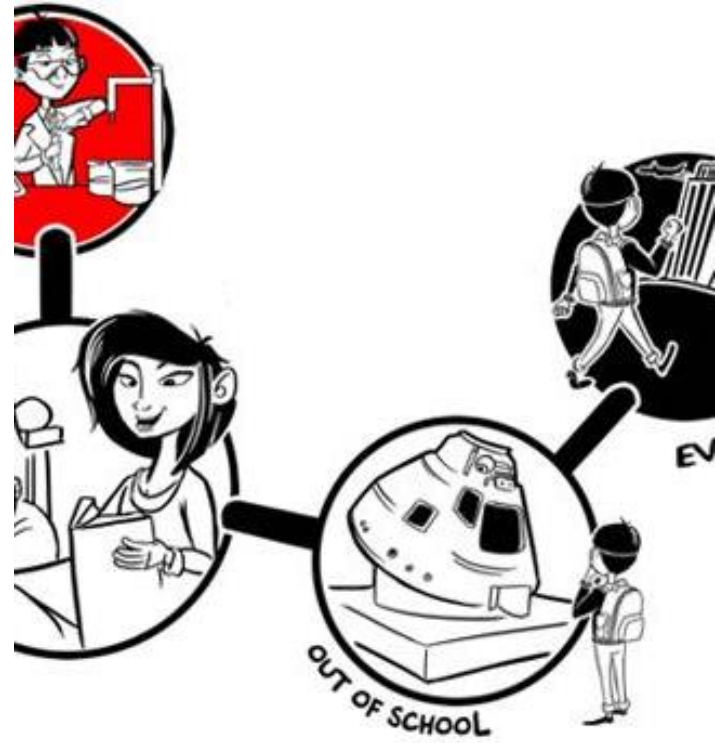
Mer material finns att läsa/hämta om ni skulle vara intresserade på:

Enterprising Science

<http://www.sciencemuseum.org.uk/educators/special-projects/enterprising-science>

Science Capital and the Science Museum Group

<http://www.sciencemuseum.org.uk/educators/special-projects/science-capital>



Tom Tits
Experiment

THE SCIENCE CAPITAL TEACHING APPROACH

The science capital teaching approach was co-developed by researchers and 43 secondary teachers over 4 years. This summary presents headline findings from the 2016-17 implementation of the approach in schools with low science capital scores across three cities in England.

THE EVIDENCE BASE:

Surveys with 1,871 students whose teachers either implemented the approach (intervention students) or did not (comparison students).



Regular classroom observations, discussion groups and interviews with 16 intervention classes and teachers over one academic year.

KEY FINDINGS

1

INCREASE IN STUDENTS WANTING TO STUDY SCIENCE AT A LEVEL

Following one year of implementing the science capital teaching approach, the percentage of students expressing an interest in studying at least one science A level increased significantly.



23.9
National Average

% AIMING FOR 1+ SCIENCE A LEVEL

3

IMPROVED STUDENT SCIENCE ATTITUDES

Implementing the approach has led to students seeing science as more relevant to their lives.



SCIENCE LESSONS RELATE TO MY LIFE

Percentage agreeing

KEY:

Before implementation of approach
After implementation of approach
Comparison students

2

CLOSING THE GAP - SIGNIFICANT INCREASES IN STUDENTS' SCIENCE CAPITAL

The approach has significantly increased the science capital of students with previous scores considerably below the national average.

43.65
NATIONAL AVERAGE



MEAN SCIENCE CAPITAL SCORES

4

REDUCTION IN NON-PARTICIPATION IN SCIENCE OUTSIDE OF SCHOOL

Following the intervention year, students are less likely to report 'never' taking part in science activities outside of school.



5

MORE INCLUSIVE CLASSROOM PARTICIPATION

Teachers and students report wider participation and engagement in classes, including improved participation among quiet and/or previously disengaged students.



6

CHANGING TEACHING PRACTICE

Participating teachers' practice changed significantly in line with the ethos of the approach.

% OF STUDENTS WHO REPORT THAT THEIR TEACHERS ASK ABOUT THEIR EXPERIENCES AND IDEAS IN EVERY LESSON



"The approach has really changed how I teach"

(Teacher)

7

POSITIVE TEACHER EXPERIENCES

Teachers are overwhelmingly positive about the approach - it has generated positive changes in their professional identities and sense of purpose. The approach has provided space for reflection and given them agency. Almost all have cascaded the approach to colleagues and departments.

READ ABOUT OUR WORK AND DOWNLOAD THE SCIENCE CAPITAL TEACHING APPROACH PACK FOR TEACHERS.
www.ucl.ac.uk/ioe-sciencecapital

Contact us at
ioe.sciencecapital@ucl.ac.uk

Follow us
@sciencecapital
#sciencecapital
#SCTeach

Enterprising Science 2013-17 is brought to you by:



SCIENCE MUSEUM GROUP



Tom Tits Experiment