

## **HYPATIA TOOLKIT**

Hypatia toolkit er en digital samling af moduler målrettet teenagere. Alle moduler kan nemt og enkelt hentes og sættes i anvendelse med det samme. Toolkittet kan bruges af lærere, science centre og museer, forskningsinstitutioner og virksomheder.

Målet er at få engageret unge og især piger i STEM (science, technology, engineering og mathematics) og få dem gjort opmærksomme på mulige karrierer inden for området på en kønsinkluderende måde. Toolkittet indeholder en lang række hands-on-aktiviteter: Workshops med et naturvidenskabeligt indhold og uformelle møder og debatter med folk fra den naturvidenskabelige verden.

Hvert modul indeholder tre typer retningslinjer:

- Specifikke retningslinjer for det valgte modul
- Retningslinjer for god praksis inden for kønsinklusion.
- Retningslinjer med forslag til facilitering

Hvordan tager man en snak om kønsinklusion med teenagere? Hvordan bliver man som facilitator bevidst om egne fordomme, og hvordan sørger man for, at disse ikke påvirker faciliteringen? Hvordan sikrer man en god gruppedynamik?

Toolkittet er udviklet af fem europæiske science centre (Experimentarium, NEMO Science Museum i Amsterdam, Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" i Milan, Bloomfield Science Museum Jerusalem og Universcience i Paris) i samarbejde med kønseksperter, lærere, virksomheder og forskningsinstitutioner.

Målet med Hypatia-projektet er at få flere unge – og især piger – til at overveje og blive klogere på mulighederne inden for en uddannelse og karriere i STEM.

Nedenfor er en samlet liste over moduler i toolkittet:

### Skoler

- Find kønsstereotyper hos repræsentanter for STEM
- Køn og Inklusion i din undervisning
- Form og handling
- "Play Decide" Spil & Debat
- Naturvidenskabelige ambassadører
- STEM Kvinde kortspil
- Test dig selv
- Hvad er din mening?

### Science Centre & Museer

- Find kønsstereotyper hos repræsentanter for STEM
- Science Café
- STEM Kvinde kortspil
- Test dig selv
- Wearable Technology
- Din rolle i forskning: En undersøgelse af kemiske reaktioner

### Industri & Forskningsinstitutioner

- Optimering af programmering i forhold til køn
- Naturvidenskabelige ambassadører
- Kompetencespillet
- Speeddating
- Din rolle i forskning: En undersøgelse af kemiske reaktioner



# WEARABLE TECHNOLOGY MUSEUM

## WEARABLE TECHNOLOGY

### VED FØRSTE BLIK

Aldersgruppe	13 til 18-årige
Format	Workshop
Varighed	2 til workshop 45 minutter (minimum) til drop-in

### RESUMÉ

Aktiviteten giver deltagerne mulighed for at:

- Udforske forskellige teknologiske værktøjer (symaskiner, laserskærere, digitale skærere, mm.) og materialer (tekstiler, ledninger, mm.) til fremstilling af teknologiske, bærbare produkter.
- Få indblik i, hvordan man udvælger og tilrettelægger de materialer og elementer, som anvendes til at skabe nye genstande.
- Reflektere over kønsfordelingen iblandt de personer, der designer og producerer produkterne.

### FORMÅL

Aktiviteten sigter mod at:

- Skabe en interesse hos unge for det arbejde designer og ingeniører udfører.
- Involvere deltagerne i at designe og skabe nye teknologiske genstande ved hjælp af teknologiske værktøjer – på en kønsinkluderende måde.
- Skabe et kønsinkluderende miljø.

## FORSLAG TIL SCENARIO

### MUSEER

- Workshops med skolegrupper.
- "Drop-in" sessioner til besøgende i weekenderne.
- Maker Space og Fab Lab.

### MÅLGRUPPE

Alder	13 til 18-årige
Antal deltagere	Maks 25 deltagere til hver workshop eller drop-in session
Antal facilitatorer	2 (eller flere i tilfælde af, at der benyttes redskaber som eksempelvis en laserskærer, som kræver et særligt kendskab).
Deltagere	Familier, unge og voksne

### EMNER DER BEHANDLES UNDER WORKSHOPPEN

Elektricitet, kredsløb, designarbejde og problemløsning.

### TIDSRAMME

2 timer til workshop og minimum 45 minutter til hver drop-in session.

### MATERIALER

Følgende skema giver forslag til materialer, som kan anvendes i forbindelse med aktiviteterne.

Saks	1 til hver deltager
------	---------------------

Sytråd	4 ruller
Plakater med profiler af STEM-fagfolk (Se udkast i bilag 1)	1 sæt
LED lys	100 stk. (ca. 8 til hvert projekt)
Kobbertråd	100 meter
Ståltråd	1 hjul
Sølvpapir/aluminiumsfolie	1 rulle
Knapbatterier (3V)	20 stk.
Filt (2mm)	25 stk. af ca. 10x10 cm
Trykknapper	30
Hårspænder	15 stk.
Snørebånd	10 stk.
Mini motor	5 stk.
Stofrester	3 til 4 stk. af 10x10 cm

Ledende båndrulle (af ca. 1 cm i bredde)	3 meter  (båndet fungerer i sig selv som bærbar teknologi og kan anvendes til at sætte batterier fast til en overflade)
Sikkerhedsnåle (i forskellige størrelser)	60 stk.
Eksempler på bærbar teknologi (om muligt genstande og ellers billeder)	

#### NYTTIGE LINKS, VIDEOER, ARTIKLER

- [www.instructables.com](http://www.instructables.com)
- [www.plugandwear.com](http://www.plugandwear.com)
- [www.opitec.com](http://www.opitec.com)

#### PLACERING

- 8 arbejdsstationer med kapacitet til 2 til 4 deltagere pr. station.
- Et stort bord til alle materialerne, som skal være tilgængelige for deltagerne i løbet af hele aktiviteten.
- Materialerne på bordet opdeles efter type: ledende materialer, stof, dekorative materialer, osv.
- Et eller flere borde til teknologiske arbejdsværktøjer (værktøjerne bør placeres, så de indbyder deltagerne til at benytte dem).
- 3 eller 4 eksempler på bærbar teknologi med elektriske kredsløb.

#### BESKRIVELSE

Aktiviteten foregår i gruppearbejde eller tommandsgrupper.

Når man arbejder med skoleklasser er det en fordel at undgå at lade piger og drenge arbejde sammen parvis. På den måde undgår man eksempelvis, at det kun er pigerne der beskæftiger sig med at sy, imens drengene udelukkende arbejder med de teknologiske redskaber.

#### INTRODUKTION

- Start med at vise forskellige eksempler på bærbar teknologi, som allerede findes (eksempler er i høj grad med til at inspirere deltagerne). Det er vigtigt at give eksempler som præsenterer alle de tilgængelige materialer.
- Lad deltagerne undersøge materialerne og værktøjerne på bordene.
- Hvis der anvendes specialværktøjer som symaskiner eller laserskærere, kan du med fordel vise, hvordan værktøjerne anvendes.
- Lad deltagerne prøve at teste et eksisterende kredsløb for at give et indblik i, hvordan kredsløb fungerer.

#### AKTIVITETEN

- Med de materialer der stilles til rådighed skal deltagerne selv producere noget bærbar teknologi ud fra egen fantasi og kreativitet.
- Til at begynde med skal de lave en designplan (tegne eller skrive deres ideer ned på papir), udvælge materialer og lægge en strategi for processen.
- Facilitatorerne må gribe ind, hvis deltagerne har brug for hjælp, går i stå og/eller mangler inspiration eller hjælp til materialer og værktøjer.

## KONKLUSION

Når deltagerne har afsluttet opgaven, skal hver gruppe beskrive hvordan deres færdige produkt fungerer. Gruppen kan tage billeder eller videoer af produktet, som deles på sociale medier med link/hashtag til museet. Til slut kan der tages billeder eller videoer af alle de samlede produkter.

Som afslutning på en workshop, kan deltagerne diskutere i plenum om det arbejde, der ligger i de enkelte dele af aktiviteten er mere eller mindre kønsspecifikke. Både i forhold til aktiviteten og til hverdag generelt (eksempelvis det at sy eller at bygge et elektrisk kredsløb). Facilitatoren kan eksempelvis spørge grupperne: *Hvem brugte nål og tråd i dag? Hvem brugte LED-kredsløb? Osv. Har du prøvet at arbejde med nogle nye materialer, som du ikke har brugt før? Har du haft mulighed for at gøre noget, som du normalt ikke ville gøre? Var der noget du gerne ville prøve, som du ikke fik mulighed for, og hvorfor fik du i så fald ikke muligheden? Hvad var nemmest at arbejde med og hvad var mest udfordrende?*

Det kan være vanskeligt at afvikle en plenumdiskussion for hver enkelt gruppe ved drop-in sessionerne. I stedet kan der anvendes feedback- eller evalueringsskema med nogle få spørgsmål for at fremme individuelle refleksioner blandt deltagerne.

## KONTAKTOPLYSNINGER

**MUSEO  
NAZIONALE  
SCIENZA  
E TECNOLOGIA  
LEONARDO  
DA VINCI**

Dette modul er udviklet af Museo nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" i Milano. For yderligere oplysninger kontakt: Erica Locatelli, locatelli@museoscienza.it og Sara Calcagnini, calcagnini@museoscienza.it

Coverbillede: Fotograf: Lorenza Daverio. Courtesy: Lorenza Daverio og Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci", Milano.

## LIDT OM KØN OG INKLUSION

### **HVORFOR ER DET VIGTIGT AT FÅ BÅDE MÆND OG KVINDER TIL AT VÆLGE AT STUDERE OG ARBEJDE INDEN FOR STEM?**

I takt med udviklingen af nye teknologier og vidensøkonomi i Europa, vil der i fremtiden være behov for flere kompetencer inden for STEM-områderne: naturvidenskab (science), teknologi, ingeniørarbejde og matematik. Det er derfor afgørende at tiltrække og rekruttere flere unge til STEM-uddannelserne og sikre en mangfoldighed på uddannelserne. Hypatia-projektet har den vision, at det europæisk samfund skal kunne formidle naturvidenskab til unge på en kønsinkluderende måde for at få så mange drenge og piger som muligt til at vælge en karriere inden for STEM.

De institutioner der har til opgave at gennemføre den naturvidenskabelig formidling, såsom skoler, museer og bestemte industrier, spiller en afgørende rolle i forhold til denne vision. Institutionerne har om nogen mulighed for at påvirke hvordan deres elever/publikum skaber og forhandler deres forståelse af køn og holdning til STEM. Derfor er det vigtigt at være opmærksom på de fordomme og antagelser, der findes om køn og naturvidenskab for at kunne afsløre de stereotypiske opfattelser og forsøge at undgå at videreføre dem.

### **FACILITERING AF KØNSINKLUSION**

I faciliteringen af kønsinkluderende aktiviteter er det nødvendigt at være bevidst om nogle få vigtige begreber.

### **DER SKELNES MELLEML BIOLOGISK OG KULTURELT KØN**

Biologisk køn refererer til de forskellige biologiske egenskaber som mænd og kvinder hver især besidder, såsom: kromosale forskelle og morfologiske træk.

Det kulturelle køn dækker over den sociale/kulturelle konstruktion af mænd og kvinder, samt maskulinitet og feminitet, som tilskrives forskellige betydninger igennem historien og på tværs af kulturer.

Dertil eksisterer forskellige hierarkiske systemer af kulturelle kønsnormer.

### **KØNSSTEREOTYPER OG KØNSSPECIFIKKE EGENSKABER**

En kønsstereotype kan betegnes som vores sociale opfattelse af egenskaber hos mænd og kvinder (karakter, evner, tendenser, præferencer, udseende, adfærd, roller, professioner, osv.) og vores tendens til at opstille disse forventninger til personer på grund af deres køn, før vi møder dem. Et konkret eksempel på en kønsstereotypisk opfattelse er, at mænd er mere rationelle end kvinder, som til gengæld er mere emotionelle.

Når vi taler om kønsstereotyper i forhold til naturvidenskab, refereres der til de professioner og evner, som antages at være mere eller mindre forbeholdt enten mænd eller kvinder. Et eksempel kunne være, at ingeniører og bygningsarbejdere typisk anses som professioner forbeholdt mænd.

### **KØN OG NATURVIDENSKAB**

Forskning inden for STEM-områderne kan rumme nogle kønsvariabler, som kan være vigtige at tage i betragtning. Når variablerne ikke inkluderes i forskningen, kan det påvirke forskningsresultaterne, som når lægemidler eksempelvis ikke testes på både mænd og kvinder.

Inden for Europa eksisterer der en ulighed i fordelingen af mænd og kvinder inden for de naturvidenskabelige fag, hvor kvinder i flere lande er overrepræsenteret i biologi og medicin, mens de er underrepræsenterede i matematik og informatik. Desuden opnår kvinder sjældent et så højt ansvarsniveau som mænd inden for naturvidenskabelige stillinger.

Disse ansvarsområder kendetegnes ofte ved at kræve særlige egenskaber, som oftest forbindes med den mandlige maskulinitet. Dette kan have den konsekvens, at piger, såvel som drenge, som ikke kan identificere med disse egenskaber, fravælger at studere og forfølge karrierer inden for STEM.

Af denne årsag er det vigtigt at give et komplet og nuanceret billede af både naturvidenskab og naturvidenskabelige erhverv.

### **FORSLAG TIL IMPLEMENTERING AF AKTIVITETERNE**

At definere, anerkende og implementere kønsinkluderende aktiviteter er en udfordring, som kræver at facilitatoren selv fastholder et konstant, indadrettet blik på egne stereotypiske holdninger til køn.

Her følger nogle råd og observationer, som kan hjælpe facilitatoren.

### **INTERAKTION MED GRUPPER**

#### **Vær neutral i fordelingen af opgaver og roller**

*Hvordan tildeles roller? Hvilke ansvarsområder skal uddeles og til hvem?*

Undgå at tildele opgaver og roller ud fra stereotypiske opfattelser, som er med til at forstærke og fastholde de mandlige og kvindelige kønsroller, som eksempelvis ved at bede drengene om at bygge ting og pigerne om at tage noter. Sørg i stedet for, at de forskellige opgaver fordeles mellem drenge og piger.

#### **Succes og fiasko**

*Giver mandlige studerende sig selv skylden for egne nederlag, eller giver de skylden til eksterne faktorer?*

*Tager kvindelige studerende selv æren for deres egen succes, eller dedikeres denne til eksterne faktorer.*

Sæt et højt forventningsniveau til begge køn. Undgå at overforkæle eller rose pigerne (dette fører til afhængighed frem for uafhængighed). Det er vigtigt at opmuntre både piger og drenge til at tage risici.

**Indfør en "ventetid" som giver pigerne mulighed for at tale i et miljø af frembrusende drenge, som måske svarer hurtigere end de gør (eller omvendt, hvis det er tilfældet).**

*Hvor opmærksom var jeg på elevernes svar? Hvor lang tid lod jeg dem tale?*

Vent 4–5 sekunder før du giver en elev lov til at besvare et spørgsmål.

Ved at udsætte, svaret giver du flere elever mulighed for at komme frem med et svar.

**Interager med begge køn i undervisningen for at undgå at tilgodese det ene køn over det andet:**

Vær opmærksom på, om spørgsmål i undervisningen er rettet mere til drenge eller til piger.

#### **Bemærk når der bruges stereotyper**

Teenagere reproducerer ofte kønsstereotyper, enten ubevidst eller på en diskret måde. Ved at slå ned på disse tilfælde, kan de bruges til at understøtte en pointe og til refleksion.

*Er drenge mere interesserede i at bygge ting og piger i udsmykningen af de producerede ting? Kan det lade sig gøre at bytte om på rollerne i disse aktiviteter?*

Forsøg at udfordre eleverne til at afvige fra deres foretrukne aktiviteter (mange børn har interesser som er stereotypiske for deres køn, men som kan udfordres).

*Tror du, at det kunne være gavnligt at introducere og diskutere begrebet køn eller stereotyper før eller efter en aktivitet?*

Overvej, om en forklaring af nogle af de vigtigste kønsbegreber og de tilknyttede termer vil berige en diskussion.

### *Styr en diskussion*

Vær bevidst om, at alle elever besidder forskellige former for viden, som kan være relevant i forskellige sammenhænge. En diskussion kan tage udgangspunkt i, hvad eleverne allerede ved om emnet.

### **MØDET MED EN STEM FAGPERSON**

Rollemodeller er effektive i forhold til at skabe en interesse for STEM hos både piger og drenge. Mange aktiviteter har STEM-fagfolk som hovedperson eller giver eksempler på STEM-erhverv. Det er vigtigt, at disse rollemodeller ikke forstærker kønsstereotyperne.

### *Hvordan præsenteres mænd og kvinder i de forskellige Hypatia aktiviteter?*

Sørg for at skabe en balance i repræsentationen af kvinder og mænd, både i forhold til oplægsholdere og i eksemplerne. Bed, om muligt, disse personer om ikke kun at tale om det naturvidenskabelige indhold, men også om deres personlige liv.

Sørg for, at de involverede undervisere og forskere afspejler en bred vifte af personligheder. Piger og drenge lader sig mest inspirere af rollemodeller, som de kan genkende sig selv i (hvad angår oprindelse, kultur, alder osv.).

### *Præsenteres STEM på forskellig vis i de forskellige aktiviteter? – fra computerspil til teknik?*

Ligesom aktiviteter og fagfolk skal repræsentere STEM, er det vigtigt at repræsentere en mangfoldighed inden for naturvidenskaben.

### **Hvordan arbejder vi med eksperimenter?**

*Når man beskæftiger sig med et naturvidenskabeligt emne, kan det være svært at gennemskue, hvordan dette relaterer sig til køn og inklusion i STEM. Hypatia-aktiviteterne sigter mod at skabe nye måder til at udforske naturvidenskaben og naturvidenskabelige emner på som bryder med de stereotypiske opfattelser af STEM. Dette tjener til at formidle et alternativt syn på naturvidenskaben og afsløre forskellige aspekter, som både piger og drenge i højere grad kan identificere sig med.*

*Mange piger føler sig ofte mere komfortable ved situationer baseret på samarbejde og nogle piger undgår helt at deltage i konkurrerende aktiviteter. For at imødekomme dette, kan facilitatoren præsentere en udfordring med en "historie" bag og ikke kun som en konkurrence. Dertil kan facilitatoren sørge for at integrere både samarbejde og konkurrenceelementet i samme aktivitet.*

*Flere studier viser, at pigers indlæringssevne er bedre i miljøer, der er æstetisk tiltalende. Derfor er det vigtigt at skabe et behageligt og æstetisk miljø for aktiviteterne.*

### **HYPATIAS TEORETISKE RAMME**

Hypatias teoretiske ramme giver forslag til at imødekomme kønsinklusion i STEM-aktiviteter. Rammen opstiller en række kriterier som både kan anvendes i analysen af kønsinklusion i allerede eksisterende STEM-aktiviteter og til udformningen af nye, kønsinkluderende aktiviteter.



## RETNINGSLINJER FOR FACILITERING

### **GODE RÅD NÅR DU SKAL FACILITERE MODULER FRA TOOLKITTET**

Sørg grundlæggende for at skabe aktiv deltagelse, hver gang et nyt koncept eller nyt indhold bliver præsenteret. Denne deltagelse kan eksempelvis ske på følgende måde:

- Overvej deltageres personlige oplevelser/erfaringer som et udgangspunkt for at skabe engagement.
- Byg videre på deres egne personlige oplevelser eller kendskab til et område. På den måde får man nemt skabt en naturlig interesse.
- Tag de input som deltagerne kommer med undervejs og sørg for at lade dem være en del af det videre forløb.

Facilitering er ikke nogen nem disciplin – det kræver øvelse, tid og refleksion.

### **INTERAKTION MED GRUPPEN**

- Klargør det sted, hvor aktiviteten skal afholdes – arranger eksempelvis borde og stole, så alle bliver inviteret til at deltage og nemt kan følge med i, hvad der foregår. Husk lidt god forplejning – det betyder mere end man lige forestiller sig!
- Husk øjenkontakt.
- Prøv at kommunikere med deltagerne som ligestillede – ikke som elever.
- Lyt til deres ord – og brug gerne (som det nu falder naturligt) de samme ord den anden vej.
- Stil spørgsmål frem for at komme med svar. Det er en god måde at fastholde engagementet.
- Skab rum til at deltagerne kan udtrykke deres egne meninger og overvejelser.
- Skift gerne mellem små grupper, større grupper, plenum diskussioner, to-og-to m.v., det sikrer at også de mindre snakkesalige bliver inddraget.

- Man kan overveje, om deltagerne skal "varmes op" ved at lægge ud med en diskussion to-og-to.
- Når grupperne diskuterer i forløbet, så bevæg dig rundt og hjælp til, hvis en diskussion er gået i stå, eller der er brug for lidt moderation.
- I plenum kan du med fordel sørge for at så mange som muligt bliver hørt – gør hvad du kan for at få alle engageret ved at skabe en stemning og forståelse for, at emnet også berører og vedkommer dem.

### **UNDER ET EKSPERIMENT**

- Forsøg at gøre aktiviteten så imødekomende som mulig: Hver deltager skal have mulighed for at engagere sig direkte i eksperimentet.
- Afslør ikke resultatet af eksperimentet, før deltagerne har givet deres egne opdagelser og overvejelser til kende.
- Få indledningsvist deltagerne til at kommentere eller forme en hypotese om, hvordan de tror eksperimentet vil forløbe.
- Sørg for at eksperimentet er fokus for diskussionen.
- Hold eleverne engagerede ved at veksle mellem aktiviteter, spørgsmål og diskussioner.

### **UNDER EN DISKUSSION**

- Hold eleverne fokuserede/engagerede ved at veksle mellem at stille åbne og lukkede spørgsmål, diskutere og udveksle meninger mv.
- Provokerende dilemmaer kan være et nyttigt redskab til at starte en debat. Uoverensstemmelser kan være værdifulde til at analysere og forhandle deltageres synspunkter – brug dem konstruktivt.
- Udforsk ikke kun den viden deltagerne allerede besidder, men også deres følelser og forestillinger om de forskellige emner.
- Sørg for at deltagerne udfordres tilstrækkeligt.
- Undgå så vidt muligt:
  - Vurderinger af deltageres viden.

- Lange monologer
- Abstrakte, faglige begreber uden at disse sættes i perspektiv til noget konkret.
- Kun at godkende "rigtige" svar

#### **VÆRT FOR EN STEM PROFESSIONEL**

- Du kan foreslå oplægsholderen at stille spørgsmål til deltagerne undervejs i deres oplæg, så deltagerne indtager en mere aktiv rolle i aktiviteten.
- Før du præsenterer en STEM-oplægsholder, kan du bede deltagerne om indbyrdes at dele deres opfattelser af vedkommendes erhverv, som senere diskuteres med oplægsholderen.
- Når unge deltagere får mulighed for frit at stille spørgsmål, synes de ofte at være interesserede i oplægsholderens personlige liv, karrierevej, samt hvordan de selv var, som studerende. Du kan foreslå, at oplægsholderen bruger disse emner som "kroge" under oplægget.

Det gavner aktiviteten, at oplægsholderen medbringer værktøj eller redskaber fra sit daglige arbejde.

#### **ANVENDELSE AF SPØRGSMÅL**

At skabe en god forståelse for et nyt emne er som at lære en ny person at kende. I begge tilfælde er det at stille spørgsmål en afgørende faktor. Når vi skal lære en person at kende, eller indlede en samtale med en ny person, starter vi typisk med at stille nogle grundlæggende og konkrete spørgsmål, for senere at spørge ind til mere abstrakte og komplekse ting. Anvendelsen af spørgsmål i en læringsituation følger lignende udvikling: Vi indleder med at spørge ind til nogle grundlæggende oplysninger (eksempelvis de elementer der kan observeres direkte). Dernæst når vi et niveau, hvor der er kompatibilitet (dvs. hvor elevernes viden, erfaring og synspunkter kan sammenholdes), for til sidst at udforske mere komplekse elementer og begreber.

En sådan tilgang til indlæring vil give eleverne anledning til at søge efter den nødvendige viden inden for deres eget repertoire af erfaring, som vil hjælpe dem med at nå frem til nye indsigter. På samme måde fungerer denne tilgang som grundlag for selve udviklingen af de spørgsmål eleverne selv stiller.

Her argumenterer vi ikke for en ren lineær proces af spørgsmål og svar fra facilitatorer til elever; Vi argumenterer snarere for en tovejs-proces, hvor både facilitator og elever stiller og besvarer spørgsmål. I denne forstand fungerer spørgsmål som værktøj for selve dialogen og ikke som målet. Spørgsmål bidrager til at skabe ny viden og tilføje information i en fri strøm af ideer, som i sidste ende fører til en udvidet forståelse.

Hvilke typer af spørgsmål fungerer som metode til at fremkalde information og fortolkning med henblik på at indlede en konstruktiv dialog?

Først og fremmest er de grundlæggende spørgsmålskategorier:

- Lukkede spørgsmål – dem der kun har ét rigtigt svar
- Åbne spørgsmål – dem der giver anledning til flere korrekte svarmuligheder.

Det anbefales at finde en balance mellem lukkede og åbne spørgsmål. Ved udelukkende at stille lukkede spørgsmål, kan der opstå en følelse af uvidenhed blandt de elever, som har svært ved at besvare dem, da de kræver en del specifik viden. Lukkede spørgsmål kan bruges til at udforske ny viden omkring et emne, ved at danne grundlaget til at stille de åbne spørgsmål. For enhver elev kræver de åbne spørgsmål, at de inddrager en personlig erfaring eller kontekst for således at finde frem til nye erkendelser. Det giver også eleverne mulighed for at bruge deres egne personlige oplevelser, følelser, forestillinger og færdigheder til at danne sig en mening eller egen, personlig fortolkning.

I filosofien om en interaktiv, konstruktivistisk tilgang til læring betyder spørgsmål-svar-strukturen ikke kun, at der findes mere end én korrekt svarmulighed (gennem åbne spørgsmål). Det giver også eleverne tilladelse til at 'træde forkert', hvilket vil sige at læringssituationen ikke kun begrænser sig til at søge efter 'korrekte' svar, eller gør sig forventninger om forudbestemte resultater.

Det er vigtigt, at facilitatoren ikke irettesætter eleverne for hurtigt, men snarere udnytter de konflikter, der måtte opstå på baggrund af deres forskellige perspektiver, hvilket i sidste ende hjælper eleverne til at se, hvilke standarder der findes, og at deres egne fortolkninger ikke nødvendigvis er ens eller lige så gode som deres medstuderendes. Indlæring er resultatet af, at eleverne udforsker og udfordrer egne forståelser, ved at forsøge og begå fejl.

# Hypatia PROJECT

Hypatia er et projekt der er finansieret af EU Horizon 2020, som adresserer udfordringen i at indsamle forskellige samfundsaktører omkring det at bringe flere unge, især piger, til at studere og forfølge en karriere inden for STEM. Projektet sigter mod at ændre den måde naturvidenskaben kommunikerer til unge, både inde for såvel som uden for undervisningen, ved at gøre kommunikationen mere kønsinkluderende.

Dette projekt har modtaget finansiering fra EU's Horizon 2020 Program for Forskning og Innovation (H2020-GERI-2014-1) i henhold til tilskudsaf tale nr. 665566.

