



**Co-funded by
the European Union**

WOMEN STEM UP

TRÄNINGSPROGRAM



ERASMUS + KA220-HED - Cooperation partnerships in higher education

2022-1-SE01-KA220-HED-000086239

Disclaimer

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Friskrivning av ansvar

Finansieras av Europeiska unionen. De synpunkter och åsikter som uttrycks är endast upphovsmannens [upphovsmännens] och utgör inte Europeiska unionens eller Europeiska genomförandeorganet för utbildning och kulturs (EACEA) officiella ståndpunkt. Varken Europeiska unionen eller EACEA tar något ansvar för dessa .

Innehållsförteckning

1	Introduction	5
2	Dissemination, Communication, Exploitation and Stakeholders Engagement STRATEGY	6
2.1	Objectives	6
2.1.1	Monitoring and key performance indicators	7
2.2	Consortium roles	7
2.3	Stakeholders	8
2.4	Communication funnel	10
2.5	Briefing for communication and dissemination	10
2.6	External communication and dissemination	10
2.7	Dissemination	11
2.7.1	Strategy for dissemination	11
2.7.2	Dissemination to policymakers	12
2.7.3	Scientific and technical dissemination	12
2.7.4	Synergies with other initiatives and projects	13
2.8	Communication	13
2.8.1	Strategy for communication	13
2.8.2	WOMEN STEM-UP Community	14
2.8.3	WOMEN STEM-UP social media strategy	15
2.8.4	Videos to communicate certain sophisticated components of WOMEN STEM-UP	16
3	WOMEN STEM-UP branding	17
3.1	WOMEN STEM-UP logo design	17
3.2	WOMEN STEM-UP website	17
3.3	WOMEN STEM-UP website structure	19
4	Communication and dissemination tools and channels	20
4.1	Templates	20
4.1.1	WOMEN STEM-UP digital documents templates	20
4.2	WOMEN STEM-UP blog in the project's website	22
4.3	Scientific publications and special issues and policy briefs	23
4.4	Policy briefs, white papers and other consensus building tools	23
4.5	Press releases	23
4.6	Third-party events	23
4.7	WOMEN STEM-UP presentation	24
5	ConclusionS	25

Figurlista

Figure 1- LinkedIn account	17
Figure 2 - Logo	18
Figure 3 - Home page	18
Figure 4 - Footer of the website	19
Figure 5 - Partners' section with search bar to search for a specific partner in the list below	19
Figure 6 – News page	19
Figure 7 - PowerPoint template (title)	21
Figure 8 - PowerPoint template (content)	21
Figure 9 - PowerPoint template (partners)	22
Figure 10 - Deliverable template	23

Tabellista

Table 1 - KPIs as identified in the GA	8
Table 2 - Role of the consortium partners	9
Table 3 - Stakeholder groups and their interests in WOMEN STEM-UP	9
Table 5 - Strategy for dissemination for each type of users for the phases of duration of the project	12
Table 6 - Other relevant initiatives	14
Table 7 - Strategy for communication for each communication mechanism for the phases of the duration of the project	15

Executive Summary

1 INTRODUKTION

Välkommen till WOMEN STEM-UP:s webbaserade kurs om genusmedvetenhet för lärare inom högre utbildning. Att uppmärksamma genus och jämlikhet handlar om hur vi ser på varandra som människor. Alla studenter ska behandlas rättvist av lärare och andra studenter. Undervisningen ska också struktureras så att den inte missgynnar studenter, oavsett kön, sexuell läggning, ras, etnicitet, ålder, funktionsnedsättning, religion eller socioekonomisk status. Historiskt sett präglas modern vetenskap av västerländska vita cisshet (1) icke funktionshindrade mäns sätt att se på världen, våra kroppar och kunskap. Detta arv ger oss, som utbildar framtidens teknikutvecklare och problemlösare, en viktig uppgift att möta våra studenter på ett sätt som får alla att känna sig välkomna – något annat är ett slöseri för både samhället och individen.

Denna webbaserade kurs är en del av det EU-finansierade projektet WOMEN STEM-UP, ett omfattande träningsprogram för att förse STEM-universitetsprofessorer och -föreläsare med kunskap, färdigheter och verktyg för att skapa en mer inkluderande inlärningsmiljö. Kursens fokus ligger på att öka antalet kvinnor inom STEM, men den omfattar även medvetenhet om andra marginaliserade grupper. Författarna till kursen presenteras här.

”Fler flickor går i skolan idag än någonsin tidigare, men de har inte alltid samma möjligheter som pojkar att fullfölja och dra nytta av en utbildning som de själva väljer. Alltför många flickor och kvinnor hålls tillbaka av fördomar, sociala normer och förväntningar som påverkar kvaliteten på den utbildning de får och de ämnen de studerar. De är särskilt underrepresenterade i utbildningar inom naturvetenskap, teknik, ingenjörsvetenskap och matematik (en. Science, technology, engineering och mathematics, STEM), och följaktligen i STEM-karriärer. Denna könsskillnad är alarmerande, särskilt då STEM-yrken ofta kallas framtidens jobb, som driver på innovation, socialt välbefinnande, tillväxt för alla och hållbar utveckling.”

Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM) | UNESCO [2023-10-11]



Foto: En flicka som bygger en rymdraket med mer raket och teknologi, skapad av Copilot 18:e september 2024 15:45

Jämlikhet i utbildning handlar om att säkerställa att alla har samma möjligheter att få tillgång till och dra nytta av utbildning. Ett genusinriktat och inkluderande förhållningssätt fokuserar på att:

Minimera risken för att en elevs könstillhörighet får negativa konsekvenser för lärandeprocessen och studiemiljön.

Säkerställa att undervisnings- och studieförhållandena är utformade så att de ger alla studenter lika möjligheter att lyckas med sina studier.

Att ta tillvara varje persons kunskaper, erfarenheter och värderingar för att påverka utvecklingen av grundutbildningen inom STEM-områden.

Vidare är genus och normer starkt relaterade till varandra, där normer är de oskrivna regler eller förväntningar som styr beteendet i en grupp eller ett samhälle. Könsnormer är de normer som handlar om hur människor av olika kön ska agera, uttrycka sig och interagera med andra. Könsnormer kan variera över kulturer och tid, och de kan påverka människors hälsa, välbefinnande och möjligheter till exempelvis utbildning.

Jämställdhet i utbildningen handlar om att säkerställa att innehållet i undervisningen och undervisningsmetoderna visar att alla människor är lika mycket värda. Oavsett könsidentitet

ska alla känna sig inkluderade och representerade i det de lär sig, könsnormer kan här vara ett problem. Jämställdhet i utbildningen bidrar därför till att förbättra studieresultaten för alla elever. Genom att se till att alla elever, oavsett kön, har lika möjligheter att lyckas höjs standarden på utbildningen.

(1) Termen cishet (uttalas sis-het) syftar på en könsidentitet och en sexuell identitet. Det avser personer som är både cisgender (deras könsidentitet överensstämmer med det kön de tilldelades vid födseln) och heterosexuella (romantiskt, känslomässigt och/eller sexuellt attraherade av personer av motsatt kön).

1.1 OM KURSEN

Som lärare är vi alla förebilder, och hur och vad vi gör påverkar eleverna vare sig vi är medvetna om det eller inte. Genusintegrerade undervisningsmetoder bygger på kunskapen om att kön har betydelse för lärande, kunskap och undervisning. Att reflektera över sin egen roll och identitet i mötet med studenterna är en central del. Att bedriva genusmedveten undervisning innebär att bli medveten om hur studenterna uppfattas, och att sedan utmana könsnormer och förutfattade meningar, vilket kan leda till diskussioner och samtal och då även utmana egna idéer och omedvetna uppfattningar.

Både medarbetare och studenter kan vara bra diskussionspartners: fråga dem vilka ämnen de vill prata om och känner sig trygga med - och vad du själv kan lära dig av dem och deras erfarenheter. Vi kan lära oss lika mycket av studenterna som de kan av oss lärare.

En kurs kan inte innehålla allt, och en perfekt kurs existerar inte; på samma sätt är det okej att göra misstag, men det är viktigt att lära sig av dem och reflektera över sina egna fördomar, privilegier, maktodynamik, identitet och i allmänhet sin egen kontext och verklighet.

”Tveka inte att vara tråkig i rummet och påpeka dåligt uppförande - särskilt inte som lärare” (citat från en student på Linköping Universitet, våren 2024)

Upplägget

Kursen består av 5 moduler och en del extramaterial. Varje modul innehåller ett antal kapitel, som kan nås via en länk vid varje kapitelrubrik. Det går att navigera fritt mellan de olika modulerna och kapitlen, men vi rekommenderar att du läser dem i ordning.

Alla 5 moduler avslutas med frågor som hjälper dig att reflektera över ditt arbete som lärare, samt förslag på hur lärarlag kan bearbeta materialet tillsammans.

1. Jämställt språk

1.1. Ordlista

1.2. Jämlikhet genom språk

1.3. Exempel på inkluderande språk

1.4. Genusperspektiv i utbildning

2. Jämställdhet: utbildningsmetoder i praktiken

2.1. Introduktion & Rummet

2.2. Examinering och återkoppling

2.3. Kursinformation

2.4. Kurslitteratur

2.5. Grupparbete

2.6. Studenters uppfattningar om kön

2.7. Att undvika härskartekniker

2.8. Reflektion kring praktisk tillämpning av genusmedvetna undervisningsmetoder

3. Utveckling av jämställt och inkluderande undervisningsmaterial

3.1. Introduktion

3.2. Könsfördomar i undervisningsexempel

3.3. Att bryta mot könsfördomar

3.4. Stereotyper i STEM-områden

3.5. Bias inom AI

3.6. Hur man tar hänsyn till intersektionalitet när kön inte är en uppenbar komponent

3.7. Frågor att diskutera med kollegor

3.8. Referenser

4. STEM som ett möjligt karriärsval

4.1. Modulens mål

4.2. STEM karriärer: utmaningar och möjligheter

4.3. Betydelsen av förebilder

4.4. Hur kan man minska könsklyftorna? Introduktion till ESTEAM-konceptet

4.5. STEM vs STEAM

4.6. Varför är det viktigt med entreprenörskap i STE(A)M kontexten?

4.7. Skapa en känsla av samhörighet

4.8. Varför är mentorskap viktigt för kvinnliga studenter?

4.9. Tips och verktyg för mentorer

5. Sammanfattning och utvärdering av kursens kunskapsbank och FAQ

1.2 HUR DU KLARAR KURSEN

Varje modul kräver cirka 15 till 45 minuters lästid. Men varje modul innehåller också överväganden och reflekterande frågor. Du kan utföra dessa uppgifter självständigt, men om du diskuterar dem med kollegor kan du få ytterligare insikter och perspektiv som kan öka medvetenheten om genus och jämställdhet på ditt universitet.

Vi hoppas att den här kursen ska ge dig som lärare en grund för att förstå och hantera situationer och händelser som du kan stöta på i arbetet för en mer jämställd utbildning.

1.3 FÖRVÄNTADE RESULTAT AV TRÄNINGSPROGRAMMET

Vi förväntar oss en ökad förståelse för vikten av att beakta jämställdhet och inkludering i den dagliga utbildningen inom högre utbildning samt ett bidrag till att minska ojämlikheten mellan könen inom högre utbildning och särskilt inom STEM-områdena. Var medveten om att vi som lärare, på grund av våra personliga erfarenheter och värderingar, omedvetet förmedlar föreställningar om kön som leder till att vissa studenter delvis exkluderas.

Därför uppmanar vi dig att ifrågasätta fler saker i din omgivning och öppna upp för fler diskussioner både på och utanför lektionerna.

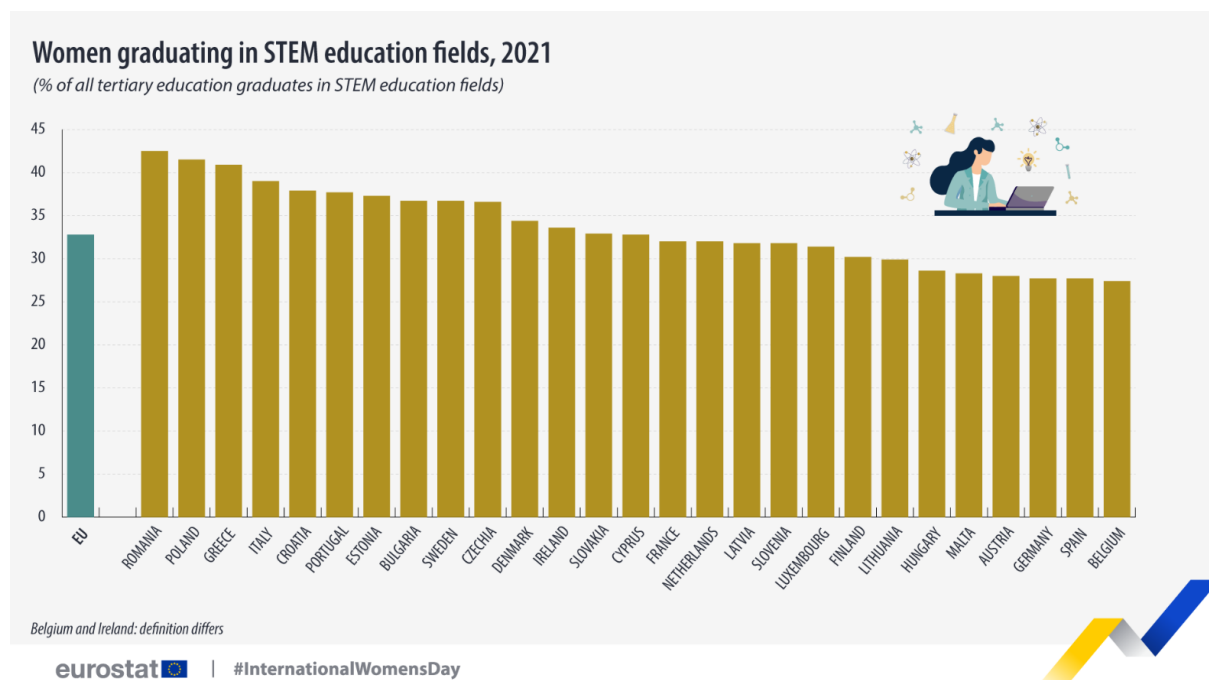
Lycka till/ Arbetsgruppen WOMEN STEM-UP

1.4 BACKGROUND

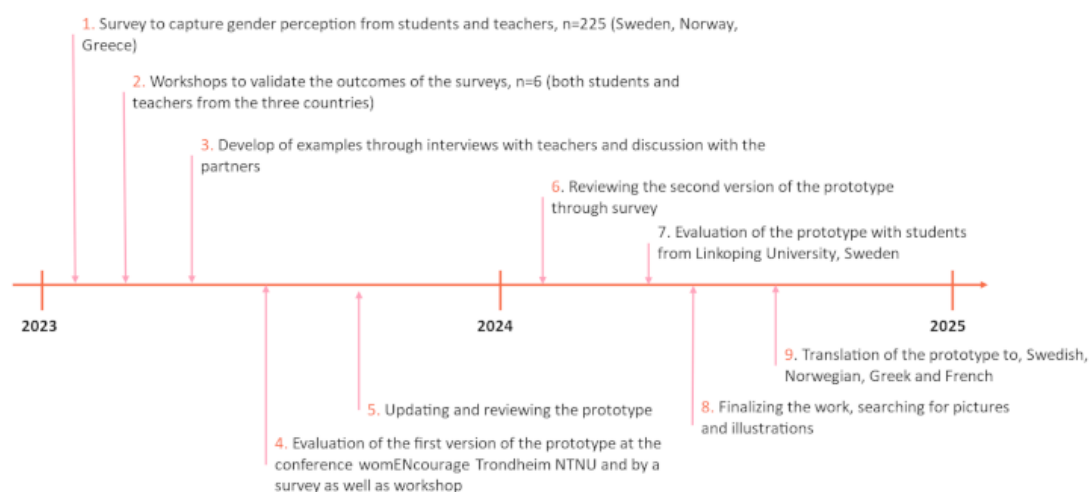
Trots betydande framsteg inom STEM-utbildning och ett ökat fokus på jämställdhet inom forskning och politik är kvinnor i Europa fortsatt underrepresenterade i STEM-karriärer och bland utexaminerade inom STEM-relaterade områden, se figuren nedan och Addressing the gender gap in STEM education across educational levels, 2024 (2). Utbildningshinder är bland annat icke-inkluderande läroplaner, undervisningsmetoder som förstärker stereotyper och brist på kvinnliga förebilder. Det finns dock en paradox när det gäller jämställdhet mellan könen. I länder med större jämställdhet uppmuntras kvinnor att söka sig till STEM, men många väljer bort det på grund av personligt intresse och akademiska styrkor. I liberala och rika länder leder dessutom personliga preferenser till uttalade könsskillnader i akademiska intressen, vilket påverkar karriärvalen mer än i konservativa och mindre rika länder. Detta, i kombination med starka läskunskaper, lägre intresse för naturvetenskap och ekonomisk trygghet, förklarar varför färre kvinnor i utvecklade länder väljer STEM-karriärer (World economic forum, 2018). Det behövs därför genusmedvetna undervisningsmetoder.

Dessutom uppskattar Europeiska kommissionen att Europa behöver ytterligare en miljon digitala experter (Europeiska kommissionen 2019). Genom att underlätta för fler kvinnor och flickor att komma in i STEM-sektorn skulle EU kunna öka sin BNP per capita med 3 % fram till 2050 och förbättra unionens BNP med upp till 820 miljarder euro (Europeiska jämställdhetsinstitutet, 2022b). Det är uppenbart att ett ökat deltagande av kvinnor i STEM ger betydande ekonomiska fördelar som inte bara kan hjälpa EU att arbeta för jämställdhet mellan könen utan också bekämpa regionens ekonomiska problem, som har förvärrats av covid-19-

pandemin (Women in STEM in the European Union, 2024). Och framför allt kan enskilda individer välja yrke utan ojämlika könsnormer.



Figur från Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240308-2>



(2) Studien gäller cis-flickor och cis-pojkar och det verkar inte finnas några uppgifter om könsminoriteter som icke-binära och transpersoner - eller om transpersoner inkluderas, så anges det ingenstans i studien.

2 JÄMSTÄLLT SPRÅK

Jämlikhet genom språk: Kursdeltagarna kommer att få stöd i att identifiera sexistiskt språkbruk och utbildas i könsneutralt språkbruk. Information och exempel på användning av icke-restriktiva genuspronomen samt annan icke-binär vokabulär kommer att inkluderas.

1. Varför du bör genomföra modulen

Vi använder språket för att kommunicera med varandra, så det ordförråd, de strukturer och de samtalsämnen vi använder har stor betydelse för vilket budskap vi i slutändan sänder till den andra personen.

Språkbruket har en avgörande roll när det gäller att skapa en utbildningsmiljö som är könsinkluderande eller exkluderande.

2. Frågor att börja med

- Vet du vad skillnaden är mellan "kön" och "genus"?
- Hur många kön finns det?
- Hur bidrar språket till ett genusinkluderande klassrum?
- Varför ska man använda "de" i singular i undervisningen?

3. Modulens målsättning

- Att förklara terminologin kopplad till språkbruk och genusinkludering
- Att ge exempel på vad du kan tänka på i din pedagogiska verksamhet
- Att ge dig litteratur som du kan konsultera innan du planerar din lektion

2.1 Ordlista

Grundläggande begrepp

Många människor tror att begreppen "kön" och "genus" är utbytbara. Även om dessa två termer hänger ihop är det inte helt så enkelt.

Kön

Kön bestäms i regel utifrån könsorgan vid födseln.

Genus

Med genus avses de sociala attribut och möjligheter som är förknippade med att vara man eller kvinna och relationerna mellan kvinnor och män, flickor och pojkar samt relationerna mellan kvinnor och män. Dessa attribut, möjligheter och relationer är socialt konstruerade och lärs in genom socialiseringsprocesser. De är kontext-/tidsspecifika och föränderliga.

Genus avgör vad som förväntas, tillåts och värderas hos en kvinna eller en man i ett givet sammanhang. I de flesta samhällen finns det skillnader och ojämlikheter mellan kvinnor och män när det gäller ansvarsområden, aktiviteter, tillgång till och kontroll över resurser samt möjligheter till beslutsfattande. Genus är en del av det bredare sociokulturella sammanhanget.

Översikt av grundläggande begrepp

BIOLOGISKT KÖN är det som du tilldelades vid födseln, baserat på en kombination av fysiska egenskaper

KÖNSIDENTITET alt. GENUSIDENTITET är din innersta uppfattning om dig själv som kvinna, man, en blandning av de två eller något annat

KÖNSUTTRYCK alt. GENUSUTTRYCK är det yttre uttrycket för din identitet och vad andra uppfattar av dig

Andra relevanta begrepp

KÖNSROLL är den uppsättning funktioner, aktiviteter och beteenden som samhället vanligen förväntar sig av flickor/kvinnor och pojkar/män.

KÖNSSTEREOTYP är en generaliserad uppfattning eller förutfattad mening om attribut eller egenskaper, eller de roller som innehas eller borde innehas av, eller utföras av, kvinnor och män. En könsstereotyp är skadlig när den begränsar kvinnors och mäns möjligheter att utveckla sina personliga förmågor, göra karriär och/eller välja hur de vill leva sina liv.

GENUSMEDVETENHET är förmågan att på ett kunnigt sätt delta i diskussioner om genus och genusrelaterade ämnen.

2.2 JÄMLIKHET GENOM SPRÅK

Vokabulären kring genus fortsätter att utvecklas och det finns ingen universell överenskommelse om definitionerna av många termer.

Ändå är det alltid värt att göra sitt bästa för att hålla sig informerad. En korrekt användning av termer som rör kön kan ha stor betydelse för att motverka många av de missuppfattningar och fördomar som är förknippade med genus.

”i alla skriftliga dokument och där så är lämpligt och genomförbart i muntliga uttryck, antingen explicit använda de kvinnliga och manliga formerna eller könsneutrala termer.”

Inkluderande och jämlik utbildningsmiljö

- En inkluderande utbildningsmiljö är en utbildningsfilosofi som säkerställer lika möjligheter för alla studenter att få en framgångsrik inlärningsupplevelse. En inkluderande pedagogik måste engagera både majoritets- och minoritetsstudenter genom deltagande, samarbete och goda relationer i både student-student-relationer och student-lärar-relationer.
- Den akademiska dimensionen av inkludering är beroende av anpassningar av läroplanen, anpassade bedömningar, anpassad undervisning, högkvalitativ utbildning, läranderesultat och högre prestationsnivåer.

2.3 Exempel på inkluderande språk

Vilket språk du använder har betydelse, även i STEM-klasser. Även om du tycker att du arbetar med hård vetenskap (Kemi, Fysik, Biologi t.ex.) påverkar dina val, när det gäller hur du kommunicerar, dina studenter.

Nedan följer några specifika exempel som du kan tänka på när du förbereder dig för och håller dina föreläsningar och seminarier.

Vokabulär som är könsbetingat



- **Pronomen: singular "de"**

Det mest könsneutrala sättet att tala om en person på svenska är att använda "de" i singular eller pronomenet "hen". Singularformen "de" kan användas i 3 huvudsakliga sammanhang:

1. För att hänvisa till personer som anger att deras pronomen är "de"
2. För att hänvisa till personer vars könsidentitet är okänd för oss/talaren,
3. För att hänvisa till personer vars könsidentitet är irrelevant i det specifika sammanhanget. ("Jag ramlade på gatan men någon hjälpte mig upp. Det var så snällt av dem".)

2.4 Genusperspektiv i utbildning

Enligt vår undersökning påverkas eleverna av lärares val av språkbruk.

Till exempel vilka pronomen de använder, vilka exempel de ger, vilka ämnen de väljer för att relatera innehållet till verkliga livet, samt vilka läroböcker de tilldelar.

Använder ni könsneutralt språk i utbildningsmoment?

Kallar du en ingenjör för han/hon eller med ett manligt namn?

Tilltalar du en STEM-student som han/hon eller med ett manligt namn?

Antar du att dina kvinnliga studenter är mindre benägna att veta svaret?

Använder du exempel som kommer från böcker som är skrivna av män?

Använder du scenarier som täcker ett eller ett fåtal intressen (t.ex. tävlingsspel, krig, bilracing etc.)?

Några referenser

Editorial: Keeping education fresh Beatrix Fahnert FEMS Microbiology Letters, Volume 364, Issue 18, September 2017, fnx175, <https://doi.org/10.1093/femsle/fnx175>

Rubrics: tools for making learning goals and American Association for the Advancement of Science. Vision and Change in Undergraduate Biology Education: A Call to Action, Washington, DC 2011

Preparing the next generation of faculty: graduate school as socialization to the academic career. J High Educ 2002 ;73- 94

Teaching to student diversity in higher education: How multiple intelligence theory can help. Teach High Educ 2004 ;9 :421–34

A professional development teaching course for science graduate students. J Coll Sci Teach 2007 ;36 :16

[Succeeding in inclusive practices in school in Norway – A qualitative study from a teacher perspective](#) Open Access

[Hanne Marie Høybråten Sigstad, Jorun Buli-Holmberg & Ivar Morken](#)

[European Journal of Special Needs Education, Volume 37, 2022 Issue 6](#) Pages 1009-1022, Published online: 03 Nov 2021

3 JÄMSTÄLLDHET: UTBILDNINGSMETODER I PRAKTIKEN

3.1 Introduktion

Genusintegrerade undervisningsmetoder bygger på att kön har betydelse för lärande, kunskap och undervisning (Severiens och Ten Dam, 1994). Det innebär i sin tur att lärare måste reflektera över konceptet genus, kritiskt granska betydelsen av genus inom lärarens ämnesområde och ifrågasätta eventuella förutfattade meningar vi kan ha om genus och dess konsekvenser i undervisningen. Att bedriva en genusmedveten undervisning kan innebära att man blir medveten om att studenter bemöts olika beroende på till exempel könsidentitet och att det finns olika föreställningar om könsidentiteter, förväntningar på dem, och förväntade karaktärsdrag. I många fall är det därför också en inre resa för oss som lärare att bli medvetna om normer, maktstrukturer och föreställningar om genus.

• 3.1 Rummet

När man interagerar med studenter i olika akademiska miljöer, t.ex. föreläsningssalar, klassrum, laboratorier eller handledningar, formas samtalet av de normer och förväntningar som finns i det akademiska samhället.

Lärare och studenter interagerar på olika sätt; ett vanligt sätt att interagera är genom diskussion och kommunikation. Forskning har visat att det finns könsskillnader i hur studenter deltar, och hur de tar emot feedback, i dessa sammanhang. Några exempel på könsbaserade trender som påverkar könsfördomar (Grace och Gravestock, 2009) (3) inkluderar:

- Manliga studenter får oftare bekräftelse från läraren
- Lärare ger manliga elever mycket mer uppmärksamhet och tid än kvinnliga elever (oberoende av lärarens kön).
- Lärarna väntar längre på att män ska få svara på frågor.
- De ger de manliga eleverna mer ögonkontakt efter frågor, kommer ihåg de manliga elevernas namn och använder dessa namn när de tilltalar de manliga eleverna.
- Manliga elever tenderar att dominera det verbala utrymmet genom att tala oftare, avbryta mer framgångsrikt och få mer uppmärksamhet och stöd för sina frågor och kommentarer från både manliga och kvinnliga lärare.
- Lärare hänvisar oftare till manliga elevers kommentarer i klassdiskussioner än till kommentarer av andra kön.
- Lärarna ställer fler frågor till männen som kräver kritiskt tänkande av "högre ordning" i stället för återgivande av fakta av "lägre ordning".
- De ställer fler frågor till män som kräver kritiskt tänkande av "högre ordning" i motsats till återgivande av fakta av "lägre ordning".

Genom att vara medveten om denna "könsdynamik" kan man undvika genusrelaterad partiskhet och orättvis behandling av elever enbart baserat på kön i klassrummet.

(3) Studien är baserad på cis-elever och endast pojkar och flickor

Hur är det sociala klimatet när du träffar studenterna? Är du medveten om:

- Vem talar och vem är tyst?
- Vems frågor följs upp?

- Vem försöker avbryta samtalet och vem lyckas, samt vem talar över andra?
- Vem får stöd i sitt tal av dig som lärare eller av andra elever?
- Vem har vi ögonkontakt med?
- Hur ställer vi frågor och till vem?

Överväganden för undervisningssituationer

Som lärare kan du påverka makt, hierarkier och normer för att uppnå en mer jämställd lärandemiljö. Vi har också en skyldighet att agera för att undervisningen ska bedrivas på ett sådant sätt att det råder lika möjligheter med avseende på kön. Du kan överväga följande handlingsalternativ:

- Reflektera över hur du presenterar dig och interagerar med eleverna (t.ex. presenterar dina pronomen och frågar eleverna om deras, använder könsneutralt språk osv.)
- Om det behövs, tveka inte att ändra dina undervisningsmetoder om du märker en obalans mellan hur länge män och kvinnor talar, dvs. se till att möjligheten att tala i klassen är mer jämnt fördelad.
- Granska dig själv och lägg märke till hur du ger bekräftelse till studenterna.
- Var medveten om hur du reagerar på studenternas muntliga bidrag och den relativa betydelse som ges till kvinnors och mäns bidrag till undervisningen.
- Var uppmärksam på samtalsutrymmet (samtalston och talutrymme) när det gäller genus.
- Reflektera över hur du hanterar och tar emot olika studenters frågor och kommentarer (t.ex. vilka frågor som följs upp eller som senare används som exempel).
- Skapa strategier för allas deltagande i seminarier, diskussioner, grupparbeten och andra tänkbara undervisningssituationer.
- Skapa en strategi för att underlätta för studenterna att ta plats i klassrummet utan att känna sig dömda eller övervakade

Det är en utmaning att vara fullt medveten om, och hantera könsdynamiken i klassrummet, eftersom det handlar om generella mönster som sällan manifesterar sig på ett tydligt sätt. Det är alltså generella trender och inte något som sker i varje undervisningssituation. Vi kan därför inte förutsätta att enskilda kvinnor och män alltid kommer att bete sig i enlighet med dessa mönster.

3.2 Examinering och återkoppling

Detta avsnitt rör rättvis och jämlik behandling av personer baserat på deras könstillhörighet i samband med examinationer. Det finns många frågor och utmaningar kopplade till examination och genus. Dina föreställningar om kön kan påverka din bedömning av en text. Vid många tillfällen utgår vi från att ett visst kön har producerat texten och vi inkluderar våra föreställningar om människor baserat på deras kön i vår läsning.

Det är rekommenderat att

- Använda anonyma examinationer
- Använda varierande examinationsformer för att ta hänsyn till studenternas olika inlärningsstilar och uttryckssätt.
- Ha både kvinnor och män som examinatorer.

- Använda en tidigare framtagna bedömningsmatris för att utvärdera projekt och studenters prestationer för att utvärdera alla på ett rättvist sätt.

Att överväga:

- Reflektera över hur du läser, bedömer och utvärderar elevernas uppgifter och texter. Uppmärksamma och kritiskt granska de kriterier som du använder för att bedöma studenternas arbete.
- Var kontinuerligt medveten om de kriterier som du använder för att bedöma laborationer, övningar etc. och granska dessa kritiskt på regelbunden basis.

Att diskutera med kollegor:

- Hur bedömer och utvärderar jag elevernas uppgifter och texter?
- Vilka kriterier använder jag för min bedömning och hur kommunicerar jag bedömningen till studenterna?

3.3 Kursinformation

Målgruppen för kursinformationen är i första hand studenterna, men även själva utbildningsteamet och administrationen. Kursinformation är den gemensamma benämningen på all information som rör kursen och innefattar planering och information.

Det är viktigt att ge kursinnehållet ett sammanhang och ett syfte. Kursens sammanhang bör förklaras, inklusive syftet med innehållet och hur det förhåller sig till andra kurser i ett utbildningsprogram (om tillämpligt). Syftet med kursinnehållet ska tydligt anges och frågan om vad studenterna ska använda innehållet till ska besvaras. Exempelvis bör studenterna informeras om varför de bör läsa innehållet och hur kunskapen kan användas i deras framtida yrkesliv. Detta hjälper studenterna att förstå relevansen av kursinnehållet och hur det kan tillämpas i deras framtida karriärer. Det är också viktigt att ha en strategi för att kommunicera frågor och svar till alla studenter i kursen, inte bara till dem som frågar (t.ex. lägga ut alla frågor och svar på webben).

Rekommenderat innehåll för kursinformation

- Ett tydligt syfte med kursen, lärandemål och hur det överensstämmer med alla kursmoment.
- Information om hur kommunikationen hanteras i kursen, från studenter till lärare och vice versa.
- Information om hur studenterna får återkoppling på inlämningsuppgifter.
- Uppgifter om kursansvarig, kursgrupp och examinator för kursen, för- och efternamn samt kontaktuppgifter.
- Beskrivning av hur studenterna kan uttrycka sina åsikter om genus, kön och jämställdhet i undervisningen, t.ex. genom kursvärdering under och/eller efter kursen

Beskrivning av hur studenter kan anmäla kränkande särbehandling och diskriminering

- Om du som kursansvarig/examinator har beaktat jämställdhet och genus i form och innehåll ska detta också framgå.
- Information om hur studenternas åsikter tas om hand och påverkar kursens utveckling.
- "Titel" på momentet, tid, plats och lärarens signatur.
- "Titel" följt av en beskrivning av innehållet i momentet.
- En litteraturreferensbibliografi för varje avsnitt där det är relevant.

- Examinationer, deras innehåll och antal poäng.
- Kopplingen mellan kursmål och examinationer.
- Information om betygskriterier för varje nivå.
- Hänvisning till kurslitteraturens författare med angivande av för- och efternamn.

Kolla att:

- Tentamina och andra former av utvärdering överensstämmer med kursplanen.
- All information är tillgänglig för alla studenter.
- All kontaktinformation till lärare, kursassistenter och administratörer finns tillgänglig.

3.4 Kurslitteratur

När det gäller kurslitteratur är det viktigt att ha en mångfald av olika författare, inklusive kön och även andra marginaliserade identiteter. Detta beror på att flera olika perspektiv kan hjälpa studenterna att få en mer omfattande förståelse för ämnet. Dessutom kan det hjälpa eleverna att utveckla ett kritiskt tänkande genom att exponera dem för olika synpunkter och idéer. Det kan även bidra till att främja jämställdhet genom att säkerställa att olika könsidentiteter är representerade i kursmaterialet. Slutligen kan det hjälpa studenterna att utveckla en mer nyanserad förståelse för världen omkring dem genom att exponera dem för olika erfarenheter och perspektiv.

Granska kontinuerligt den kurslitteratur som används i övningar och laborationer ur ett genusmedvetet perspektiv. Exempel på aspekter att ta hänsyn till är:

- Finns det exempel på flera olika könsuttryck representerade i litteraturen? Och finns det en representation av sexuell/romantisk läggning, ras, etnicitet, ålder, funktionshinder, religion och socioekonomisk status i de exempel som diskuteras på dina lektioner, laborationer och grupparbeten?
- På vilka sätt presenteras olika sexuella läggningar och andra marginaliserade identiteter i kurslitteraturen och i de exempel som används i dina lektioner och laborationer?
- På vilka sätt diskuteras de?
- Vad förmedlar och uttrycker du som lärare genom olika beskrivningar och förklaringar av olika sexuella läggningar, könsidentitet och andra typer av mångfald?

Är det möjligt att:

- Använda kurslitteratur skriven av författare med en mångfald av könsidentiteter, etniciteter, etc. i din kurs?
- Använda kurslitteratur där en mångfald av kön, etnicitet, sexuell/romantisk läggning, ras, ålder, funktionsnedsättning, religion, socioekonomisk status etc. finns representerade i exempel och bilder?
- Att tillämpa ett genusperspektiv på befintlig forskning (t.ex. problematiseras när litteratur saknas från ett av könen, forskningsresultat baseras på endast ett kön eller fördomar uttrycks om kön)?

Kolla att:

- Kontrollera (så långt du kan*) att kurslitteraturen är "fri" från diskriminering (t.ex. gällande kön, könsöverskridande identitet eller uttryck, etnisk tillhörighet, religion eller annan trosuppfattning, funktionsnedsättning, sexuell läggning och ålder).

- Att det finns lättillgängliga vägar för anmälningar och uppmuntra studenterna att vända sig till dig om de märker något som har med privilegierad identitet eller diskriminering att göra.
- Var förberedd på att prata och diskutera det i klassen.

*Inget och ingen är fri från diskriminering eftersom vi alla kommer från olika bakgrunder och har en privilegierad identitet på ett eller annat sätt som skapar fördomar i oss och i våra erfarenheter.

Att diskutera med kollegor:

- Hur påverkar representationen av genus i den valda litteraturen kursens utfall? Diskuteras jämställdhet i relation till den valda litteraturen och dess innehåll, eller är det enbart en diskussion om t.ex. representationen av kön i litteraturen?
- Förväntas studenterna tillägna sig kunskaper om genus, jämställdhet och mångfald? Används sådana teorier för att belysa olika företeelser? Behandlas jämställdhet i relation till hållbar utveckling, lagar och förordningar?
- Synliggörs levnadsvillkor, perspektiv och erfarenheter hos personer med olika kön och marginaliserade identiteter?
- Baseras designprocesser på principer som design för alla, inkluderande design och universell design?
- Får studenterna möjlighet att reflektera över genus, normer och makt?

3.5 Grupparbete

Roller och uppgifter inom grupper

Gruppledare och sekreterare är två vanliga roller som dyker upp i grupper. Andra roller är följare, tidhållare, processrådgivare (som övervakar och ger feedback på grupprocessen, till exempel konflikter och deltagande), idégenerator och verkställare (som implementerar idéerna (Inspirerad av G. Gibbs (1994) Learning in Teams. A Student Manual (Oxford Brookes University)). Ytterligare roller är ansvarig för arbetsmiljö och administratör. Tilldelningen av roller kan bero på personliga preferenser, kvalifikationer eller lärandebehov. Vissa roller kan vara fasta för varje möte, medan andra kan variera och initieras av olika gruppmedlemmar. Rollerna kan med fördel roteras. Studenterna kan avgöra hur tydlig rollfördelningen är och om den behöver förtydligas under arbetets gång. Det är då viktigt att det finns möjligheter att diskutera och omfördela roller. Detta kan specificeras i ett gruppkontrakt.

Uppdelningar i grupper

Jämställda grupper leder inte automatiskt till jämställdhet. Men enligt Women STEM-Up-undersökningen som genomfördes i Sverige, Norge och Grekland föredrar majoriteten av både män och kvinnor att vara en del av en könsblandad arbetsgrupp och en mindre del (10-20%) bryr sig inte om ifall den är blandad eller inte.

Notera: Undersökningsresultat från 167 respondenter som studerar till civilingenjörer inom industriell ekonomi och management samt datavetenskap.

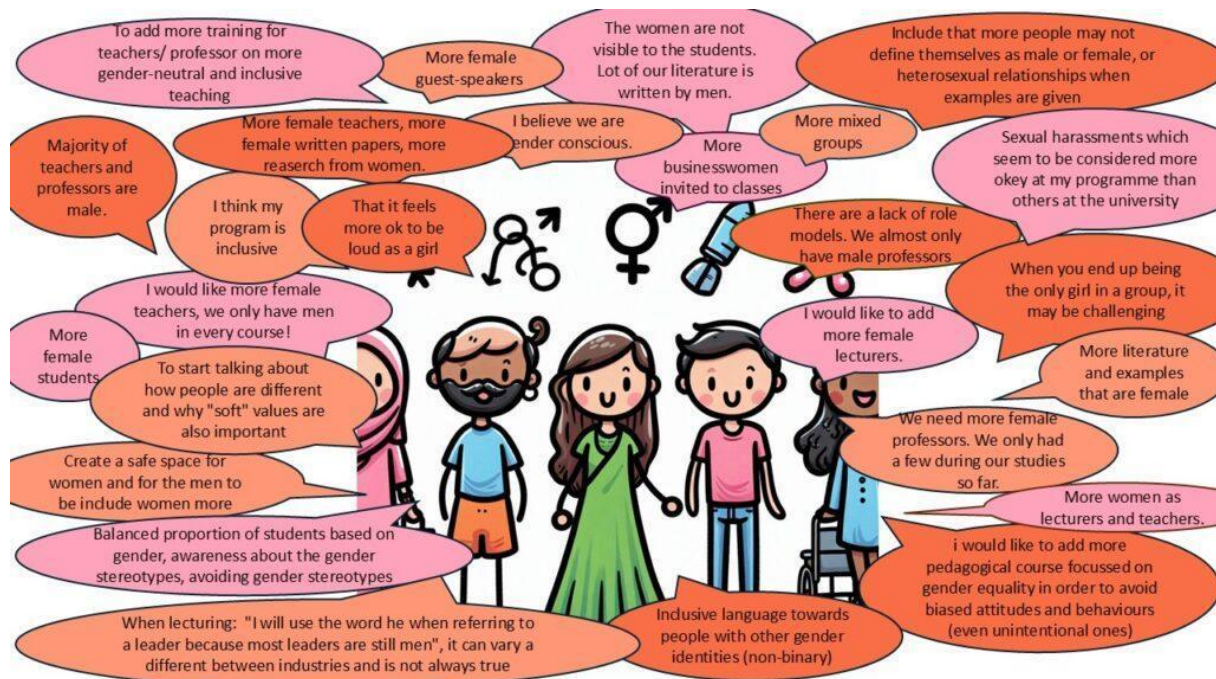
Överväganden kring grupparbete:

- Hur sker gruppindelningen?
- Hur fördelas arbetet under projekt och laborationer?

- Hur ser rollfördelningen ut och vem tar på sig olika typer av uppgifter?
- Hur kan jag hjälpa studenterna att pröva olika typer av uppgifter och roller?
- Hur hjälper jag studenterna att skapa en bra och fungerande grupp?

3.6 Studenters uppfattningar om kön

Citaten nedan är från Women STEM-Up-undersökningen som genomfördes 2023 i Sverige, Norge och Grekland. 167 respondenter som studerar till civilingenjörer inom industriell ekonomi och management samt datavetenskap svarade på frågan "För att göra ditt program mer könsneutralt och inkluderande: a) vad skulle du vilja ändra? b) vad skulle du vilja lägga till?"



3.7 Att undvika härskartekniker

Härskartekniker har visat sig ha en stor inverkan på kvaliteten och effektiviteten i undervisning och lärande. De definieras som strategier för social manipulation genom vilka en dominant grupp upprätthåller sin ställning i en (etablerad eller osynlig) hierarki. Det är viktigt att undvika förminsande härskartekniker i interaktionen mellan lärare och elever och mellan elever. Lärare måste utveckla empati för attityder som bryter könsbaserade stereotyper i klassaktiviteter, till exempel grupparbeten. Vi kommer att diskutera 5 härskartekniker (osynliggöra, skuldbelägga/skambelägga, förlöjliga, undanhålla information, dubbelbinda) och sätt att motverka dem, vilket är viktigt för att förbättra interaktionen i klassrummet, projekt och gruppuppgifter.

Osynliggörande

Tekniken att göra en person osynlig förmedlar att det material som personen tillhandahåller inte är viktigt eller användbart. Syftet är att få personen att känna sig obetydlig och osäker. Tekniken kan användas direkt med ord och/eller kroppsspråk, eller indirekt.

Direkt

- Personens namn används inte

- En persons arbete omnämns i nedlåtande ordalag

Indirekt

- Uppmärksamheten riktas bort från personen genom störande ljud, t.ex. stolar som skrapar, papper som prasslar, hostningar etc.
- Ingen gör några anteckningar eller ställer frågor som visar att de lyssnar.
- Någon upprepar vad den andra personen just har sagt som om det vore deras egen idé.
- Om någon glöms bort, avfärdas eller bemöts med något annat än genuint intresse kan det vara den personen som är målet för denna teknik.



Foto: Osynliggörande – studenter som osynliggör en annan student under ett grupparbete, skapad av Copilot 28:e oktober 2024 08.43

Motteknik – Ge utrymme och synliggörande

- Åtgärder ska vidtas omedelbart och det måste klargöras att detta beteende inte är acceptabelt. Vid tillfällen då en elev pratar utan att bli bekräftad kan det vara en bra idé att avbryta och påpeka att det är viktigt för alla att lyssna ordentligt.
- Det är viktigt att i den här situationen inte visa ilska eller frustration, utan bara lugnt hävda sin rätt eller personens rätt att kräva uppmärksamhet för att undvika att bli ett offer eller känna sig förminskad.
- Det kan också vara bra att ta fram regler för hur lärandeaktiviteter ska gå till, till exempel att se till att alla får komma till tals och vad som kan göras för att underlätta det. Till exempel att alla får tänka själva

först innan diskussionen börjar eller att det finns en signal för att komma till tals som att räkna upp handen eller att en boll skickas runt.

- Det kan vara nödvändigt att göra förövaren medveten om vad du upplever som ett oacceptabelt beteende. "Sa du...?", 'Menar du att...?', eller 'Jag tycker att du har glömt att presentera X'.

Förlöjligande

Förlöjligande är t.ex. att skämta på andras bekostnad. Det kan också vara att framställa en annan person eller dennes argument som löjliga och oviktiga, t.ex. genom slående men oanvändbara jämförelser. En variant av förlöjligande är infantilisering. Det innebär att man behandlar någon som ett barn och tar på sig rollen som den vuxne som vet bäst: ("Åh, älskling/sötnos/mina kära flicka, vad i hela friden håller du på med?"). Oavsett vad den som blir förlöjligad sedan säger eller gör, har personen ett lägre värde i andras ögon. Att utsättas för förlöjligande kan ge en känsla av värdelöshet.



Foto: Förlöjligande – nedvärdera studenters prestation, skapad av Copilot 28:e Oktober 2024 09.28

Till exempel:

- En elev försöker presentera något viktigt, men klasskamraterna skrattar åt personens brytning och säger att personen låter som en person i en populär TV-serie.
- En klasskamrat gör nedsättande kommentarer om en annan persons utseende inför andra människor.

Motteknik – ifrågasätt och respektera

- Låt inte skämt eller kommentarer som bygger på förlöjligande passera obemärkt. Skratta aldrig med, utan avbryt samtalet och be om en förklaring eller markera det olämpliga beteendet.

- Förbli lugn och logisk och klargör att du inte accepterar denna behandling. Analysera förlöjligandet och be förövaren att förtydliga vad som menas. Det kan vara till hjälp att upprepa det som sagts ordagrant och be om en förklaring ("Vad menar du när du säger att en kvinna eller X inte skulle klara av det?").

Valideringsteknik – Respekt

- Respektera och behandla alla människor seriöst. Ställ frågor om andras idéer och synpunkter för att ge dem mentalt utrymme.

Undanhållande av information

Att undanhålla information innebär att hålla någon ovetande om vissa saker. Människor blir exkluderade eller marginaliserade när viktig information undanhålls från dem. Det är svårare att agera korrekt när en student inte har tillgång till all relevant information. Det är också möjligt att studenten börjar tvivla på sin egen åsikt i vissa frågor.



Foto: Undanhållande av information från en student, skapad av Copilot 28:e oktober 2024 10.13

Till exempel:

- En student blir inte inbjuden till ett gruppmöte där studenten borde ha varit närvarande.
- Beslut som borde ha fattats vid ett möte har redan fattats i ett informellt sammanhang som inte var tillgängligt för alla inblandade.

- Lärare eller andra som är involverade i undervisningen mejlar information till endast vissa studenter men det påverkar alla.

Motteknik – Öppna kort

- I situationer där frågor har diskuterats och lösningar tagits fram utan att du har deltagit, påminn de andra om att ni alla är medlemmar i en arbetsgrupp där alla måste få bidra. Det är också möjligt att ge en komplimang till dem som har fört diskussionerna i din frånvaro och sedan fråga dem vad de har kommit fram till och hur de har gjort det, innan något beslut fattas.
- Om du vid upprepade tillfällen har blivit utsatt för undanhållande av information, påtala detta för den ansvarige och påpeka att det finns strukturella problem på arbetsplatsen som gör att du inte får den information du har rätt till.
- Anta att undanhållandet är en följd av dålig informationshantering eller av att människor inte är medvetna om sitt beteende och dess konsekvenser.

Valideringsteknik – Informera

- Se till att du informerar alla och inkluderar dem i beslutsfattandeprocessen. Se till att tystare personer blir hörda. Om projekt diskuteras utanför arbetstid ska du vara beredd att informera de återstående gruppmedlemmarna om de slutsatser du har kommit fram till och förklara hur.

Dubbelbindning

Dubbelbindningen gör att studenten känner att oavsett vilket val personen gör så kommer det att vara fel. Om personen arbetar noggrant kan studenten beskrivas som långsam, men om studenten arbetar snabbt anklagas personen för att vara slarvig. Det kan också handla om vilka prioriteringar som personen gör. Att bli bestraffad oavsett vilka val en elev gör kan leda till att eleven lägger all tid och energi på att försöka "göra rätt". Det innebär att man tillåter andra människor att tala om för eleven vad den ska göra och hur den ska göra det. Eleven har blivit maktlös.



Foto: Dubbelbindningsscenariot, skapad av Copilot 29:e Oktober 2024 08.23

Motteknik – Bryta mönstret

- Stöd eleven i att fundera över sina egna prioriteringar och förstå hur de når dem. De bör informera andra som påverkas av deras val om vilka prioriteringar de har gjort. Det är viktigt för dem att komma ihåg att de vet vad som är viktigt i deras liv och vad som är viktigt för dem.

Valideringsteknik – Dubbel belöning

- Var en bra förebild för eleverna. Försök att se saker ur perspektivet att studenter och andra som är involverade i undervisningen gör så gott de kan under omständigheterna. Om en person kommer för sent till ett möte kan det vara mer givande att tro att personen gjorde sitt bästa för att komma i tid. Använd sedan detta som ett tillfälle att föra en diskussion om vikten av att komma i tid. Använd detta tillvägagångssätt i stället för att bli irriterad.
- Dela ditt perspektiv med eleverna, till exempel att du förstår att när en person tackar nej till att delta i en viss aktivitet betyder det bara att personen tackar nej till aktiviteten, inte till själva relationen.
- Det kan också vara en del av ett gruppkontrakt, i gruppuppgifter, att diskutera hur studenterna ser på distinktionen mellan handling och person och hur andra härskartekniker kan undvikas.

Skuld/skambelägga

Den sista härskartekniken handlar om att någon får en annan person att känna sig skamsen eller skyldig för en handling eller situation som den andra personen inte har någon skuld till. Detta kan yttra sig som en blandning av de andra härskarteknikerna, med resultatet att personen internaliserar budskapet och skuldbelägger sig själv.

Till Exempel:

- Ingen lyssnar på vad en student eller en person säger på ett möte, och de känner att de har uttryckt sig dåligt eller oprecist.
- En student har fått för många uppgifter vid grupparbete, vilket leder till att man får dåligt samvete för att man inte slutfört dem, snarare än att man kritiskt granskar arbetssituationen.

Motteknik – Intellektualisering

Om du som lärare bevittnar denna teknik markerar du att beteendet inte är okej. Det kan dock vara svårt att vara i närheten när det till exempel gäller grupparbeten. Det är bra om du har faciliterat studentnätverken med gruppkontakt där teknikerna diskuteras och vad studenterna själva kan göra i en sådan situation.

Detta kan vara ett råd till studenterna i en sådan situation: Försök att inse att dina skuld- eller skamkänslor har påtvingats dig av någon annan. Försök att kritiskt granska din situation: beskriv varför du känner skuld och varifrån denna känsla kommer. Kan det vara så att någon försökt "dumpa" sin egen skuld på dig för att rädda sitt eget skinn?

Valideringsteknik – Bekräfta andra

- Bekräfta rätt elev i klassen, se 2.1 Rummet för situationer att undvika.
- Sätt rimliga standarder och stötta eleverna i konfliktlösningar.

3.8 Reflektion kring praktisk tillämpning av genusmedvetna undervisningsmetoder

Den här delen av onlinekursen avslutas med några frågor som kan diskuteras med en grupp kollegor.

- Välj ut cirka fem av nedanstående frågor
- Brainstorma och skriv ner stödord på egen hand (5-10 min)
- Diskutera i par kring tankar och reflektioner, dela lika på tiden (10-15 min)
- Diskutera slutligen i helgrupp (15-20 min)

Frågor att diskutera med kollegor

- Vilka hinder finns för kvinnor och andra könsminoriteter att avancera i akademiska STEM-karriärer?
- Hur kan universiteten se till att alla, oavsett kön, har lika tillgång till resurser och möjligheter?
- Hur kan universiteten främja en rättvis och inkluderande kultur?
- Hur kan universiteten stödja studenter som upplever diskriminering eller trakasserier på grund av könsidentitet?
- Hur kan universiteten främja en miljö där alla studenter känner sig välkomna och inkluderade?
- Anser du att kön har betydelse för lärande, kunskap och undervisning? Varför eller varför inte?
- Varför är det viktigt att arbeta med mer genusinkluderande undervisning på universitetet?
- Vilken roll anser du att universiteten har för att främja jämställdhet?

- Vilka genusaspekter finns i ditt undervisningsämne?

4 UTVECKLING AV JÄMSTÄLLT OCH INKLUDERANDE UNDERVISNINGSMATERIAL

4.1 Introduktion och syfte

Stereotyper och fördomar är viktiga kulturella faktorer som kan påverka kvinnors representation inom STEM-områdena. En stereotyp är en association av specifika egenskaper med en grupp (Dovidio et al., 2010). Stereotyper kan vara deskriptiva (hur kvinnor och män är) eller preskriptiva (hur kvinnor och män bör vara). Stereotyper är mycket kraftfulla och svåra att åsidosätta, och de kan leda till fördomsfullt beteende eller diskriminering när vi betraktar medlemmar i en grupp utifrån deras gruppstatus snarare än som individer (Heilman, 2012; Dovidio J, Hewstone M, Esses VM, 2010).

Undervisningsmaterial och läromedel är kraftfulla verktyg eftersom de bilder och det språk som lärare och elever interagerar med kan påverka deras förståelse av ett ämne. Att utveckla undervisningsmaterial och exempel som främjar rättvisa, inkludering och intersektionalitet (Crenshaw, 1989) kan bidra till att bryta ner könsstereotyper.

Syftet med den här modulen är att ge några exempel på vikten av genus och intersektionalitet för att hjälpa kursdeltagare att ta fram inkluderande exempel som är fria från könsstereotyper och/eller könsfördomar.

Figur 1: Kön och intersektionalitet



4.2 Könsfördomar i undervisningsexempel

Lärare på alla nivåer påverkar hur studenterna uppfattar STEM-ämnena och hur studenterna uppfattar sig själva. Miljöfaktorer, klassrummets könssammansättning och lärarnas kön är också viktiga frågor som påverkar STEM-studenternas engagemang och framgång (Bailey et al., 2020; Olsson & Martiny, 2018; Solanki & Xu, 2018). Trots de anmärkningsvärda framsteg som gjorts under de senaste decennierna för att minska ojämn könsfördelning inom akademien utgör könsdiskriminering fortfarande en flaskhals för jämställdheten inom STEM. Att bryta könsfördomar mot kvinnor inom STEM-fält är en samhällsomfattande insats, eftersom dessa fördomar kan leda till att många kvinnor och könsminoriteter gradvis lämnar vetenskapliga karriärer.

Några strategier för att främja inkludering och intersektionalitet, samtidigt som man minskar könsfördomar i undervisnings- och läromedel, är bland annat:

- Förändra kulturella stereotyper som leder till att könsfördomar förstärks, till exempel att män är bättre än kvinnor på matematik, naturvetenskap och har andra färdigheter som ingenjörer och datatekniker behöver.
- Kvinnor porträtteras ofta inom mjuka teknikområden, medan män ofta porträtteras inom mer tekniskt avancerade och innovativa områden. En bästa praxis för undervisnings- och läromedel är att skildra alla sociala grupper som jämlikar som interagerar på ett respektfullt sätt, genom traditionella och icke-traditionella roller.
- Att göra exemplen socialt relevanta kan bidra till att öka elevernas intresse och engagemang och stimulera dem att se sig själva som en del av STEM-områden och utbildningsprogram.
- Inkludera mångfald i dina exempel genom att lyfta fram miljöer, tekniska lösningar och produkter som speglar mångkulturella frågor. Fokusera på scenarier där minoritetsgrupper är aktivt involverade i att bidra till samhällelig och teknisk utveckling och innovation.
- Ändra frekvensen av representationer. Dominerande undergrupper porträtteras ofta i undervisnings- och läromedel oftare och mer positivt än andra grupper. Karaktärer i material bör representera olika egenskaper i ett samhälle på ett positivt och inkluderande sätt.
- Elever identifierar sig med karaktärer som liknar dem själva (t.ex. är av samma kön, har samma fysiska egenskaper); att säkerställa lika representation av alla individer i undervisnings- och läromedel kan därför bidra till att exponera för positiva budskap och ge kraftfulla förebilder.

4.3 Att bryta mot könsfördomar

Lärare utvecklar ofta attityder som bygger på stereotyper från deras egen uppväxt och kultur. Även om ingenjörsyrket till exempel inte officiellt utesluter kvinnor, tenderar detta yrke i de flesta kulturer att gynna män, vilket förstärker befintliga stereotyper (Blumberg, R. L., 2015). Könsfördomar börjar eller slutar dock inte med läraren. Många exempel och läromedel innehåller könsfördomar i aktiviteter, foton, ord, bilder, läsmaterial, skriftliga uppgifter eller till och med provmaterial. Oavsett ämne spelar genus och intersektionalitet en roll och det är viktigt att vi tar hänsyn till dem i vår undervisning.

Voices from the students

Students are more supportive of teachers of the same gender as themselves	Students' gender preferences are, in general, in line with traditional gender stereotypes	Male teachers are most likely to rate highly in university student feedback
Female teachers, in general, tend to give longer feedback and explanations to students than male teachers.	Female teachers tend to describe and argument the reasons why an students was approved or why not.	Examples used to explain complex issues to female students tend to be easier than the examples used to explain the same issues to male students
Examples are normally contextualized according to teachers conception of gender. For instance men repairs cards, women clean machines	Female teachers/lecturers are described as more tolerant, tend to have motherly attributes	Male students perceive that their teachers provided more criticism but less directive feedback to them than female students.

- Från: Vimarlund V (2019) Promoting Equity by Gender into the Classroom: Lessons learned from the development and implementation of a Web-based course. International Journal of Gender, Science and Technology, Vol.10, No.3, 2019.

Ett annat exempel på könsfördomar diskuteras i en forskningsrapport som tagits fram av forskargruppen PROGS ("Psychological Research on Gender Segregation", Una Tellhed och Fredrik Björklund, 2003, Lunds universitet). Rapporten visar att etnicitet spelar en roll för könsskillnader. "Flickor med utländsk bakgrund hade bättre självförtroende och större intresse för programmering än flickor med svensk bakgrund. De hade också svagare könsstereotyper om teknik. Författarna menar att detta kan relateras till "jämnställdhetsparadoxen", där könsskillnader i självförtroende och yrkesintressen paradoxalt nog har visat sig vara större i mer jämställda länder". [PROGS – Psychological Research On Gender Segregation | Institutionen för psykologi \(lu.se\)](https://www.progs.se/).

4.3.1 Vad kan lärare göra för att förbättra läromedlen?

Potentiella teknikkonsumenter har olika egenskaper som påverkar deras teknikanvändning, till exempel: könsidentitet, kön, ålder, etnicitet, yrke, sysselsättning, utbildning, inkomst, hushålls- och boendeförhållanden, bekantskap med och inställning till teknik och/eller funktionsnedsättning.

Potentiella teknikkonsumenter har olika egenskaper som påverkar deras teknikanvändning, till exempel:

Ingenjörer utformar för närvarande nya sätt att kommunicera virtuellt och utvecklar innovationer inom människa-robot-interaktion, inklusive beröring, sensorer, ansiktsgenkänning och talteknik. Detta väcker frågor om hur genus och intersektionalitet bör tillämpas och integreras i dessa innovationer. Till exempel är forskningen om beröring mellan människa och robot i ett tidigt stadie, och få studier har tagit hänsyn till människans kön när den interagerar med robotens "kön". Frågan om huruvida kön eller intersektionella identiteter påverkar effektiviteten hos denna teknik och den taktila känslan förbises ofta.

4.3.1.1 Nedan listar vi exempel som synliggör genus och intersektionalitet inom några STEM-områden:

A. Genusaspekter inom haptisk teknik.

En forskningsrapport från Stanford University som väcker frågor om hur beröringsteknik bör användas inom robotteknik och ställer frågor som t.ex.: Bör robotberöring följa mänskliga konventioner? Kan beröring mellan en människa och en robot eller förmedlande haptisk enhet ha samma betydelse som den har mellan två människor?

Rapporten diskuterar också att robotforskare måste överväga a) hur kön spelar in i beröring mellan människa och robot, och b) att studier måste inkludera: i) ett representativt antal män, kvinnor och personer med olika kön samt robotar med olika könskonfigurationer; ii) könsuppdelade data (män, kvinnor, personer med olika kön); och iii) analyserade resultat per kön. Rapporten finns tillgänglig på följande länk. "Haptic Technology: Analyzing Gender". Publicerad av Stanford University, Gendered innovation. [Haptic Technology | Gendered Innovations \(stanford.edu\)](#) 20240826; 11.20.

B. Kön, intersektionalitet och sociala robotar

Sociala robotar är plattformar med artificiell intelligens som är försedda med sensorer, kameror, mikrofoner och annan teknik, t.ex. datorseende, så att de bättre kan interagera och engagera sig med människor eller andra robotar. Robotar är i allmänhet utformade i en värld med könsnormer, könsidentiteter och könsrelationer, inklusive förväntningar på hur "manliga" och "kvinnliga" enheter ska agera.

Människor - oavsett om de är designers eller användare - tenderar att köna maskiner. Men när man designar hårdvara utifrån rådande stereotyper kan man förstärka dessa stereotyper. Utmaningen för designers är därför att förstå hur kön förkroppsligas i robotar för att kunna designa robotar på ett sätt som främjar social jämlikhet.

Exempel på sociala robotar finns på följande länkar:

[What Is a Social Robot? | Built In](#)

[Types of Social Robots – Robotics Meta](#)

[The 7 best use cases for social robots – Furhat Robotics](#)

[The 7 best use cases for social robots – Furhat Robotics](#)

C. Sensorer och intersektionalitet

Sensorer utvecklas normalt med vita män som norm. Lösningarna kan därför ofta inte generaliseras eller utvidgas till att omfatta personer från olika raser eller personer med vissa funktionsnedsättningar.

Intersektionalitet beaktas vanligtvis inte och lösningarna är därför inte tillfredsställande för alla. Ett exempel på hur teknik som bygger på färgavkänning reproducerar rasfördomar finns på ([Amy Moran-Thomas](#), 2020). Amy Moran-Thomas är Docent i antropologi vid MIT. Hon är författare till boken *Traveling with Sugar: Chronicles of a Global Epidemic*. Publikationen beskriver hur en populär medicinteknisk produkt innehåller rasfördomar.

Bild finns tillgänglig på: [How a Popular Medical Device Encodes Racial Bias – Boston Review](#)

Image: [Wikimedia Commons](#)

[Race, Science](#)

How a Popular Medical Device Encodes Racial Bias

Pulse oximeters give biased results for people with darker skin. The consequences could be serious.

[Amy Moran-Thomas](#)

[COVID-19, Health, Race, Science and Technology](#)

5:e Augusti, 2020

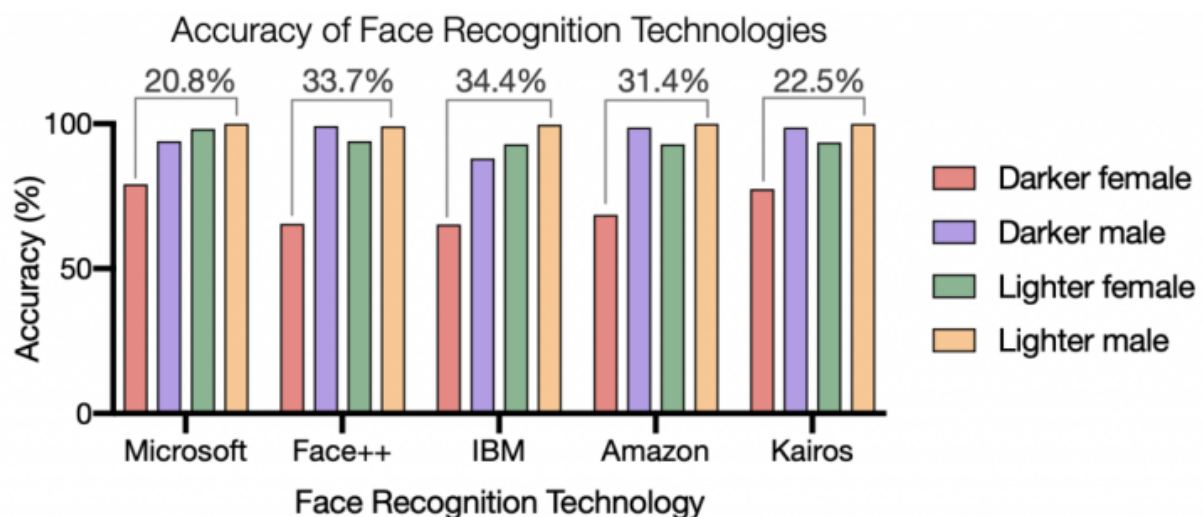
D. System för köns- och ansiktsgenkänning (FRS)

(FRS) kan identifiera människor i folkmassor, analysera känslor och upptäcka kön, ålder, ras, sexuell läggning, ansiktsegenskaper etc. Dessa system används ofta för rekrytering, godkännande av betalningar, säkerhet, övervakning och för att låsa upp telefoner. Trots akademiska och industriella forskares ansträngningar för att förbättra tillförlitligheten och robustheten visar forskningsstudier att dessa system kan diskriminera baserat på egenskaper som ras och kön, och intersektionen de emellan (Buolamwini & Gebru, 2018).

Joy Buolamwini, författare till boken "unmasking AI: My mission to protect what is human in a world of machines, 2023", tittar på de sociala konsekvenserna av tekniken och varnar för att fördomar i ansiktsanalys kan skada miljontals människor. Hon upptäckte att tekniken för ansiktsgenkänning inte ser mörkhyade ansikten korrekt. Buolamwini diskuterar vidare att mjukvara för ansiktsanalys i kommersiella system för artificiell intelligens visar en felprocent på 0,8% för ljushyade män och 34,7% för mörkhyade kvinnor. Resultaten väcker frågor om hur dagens neurala nätverk, som lär sig att utföra beräkningsuppgifter genom att leta efter mönster i stora datamängder, utbildas och utvärderas.

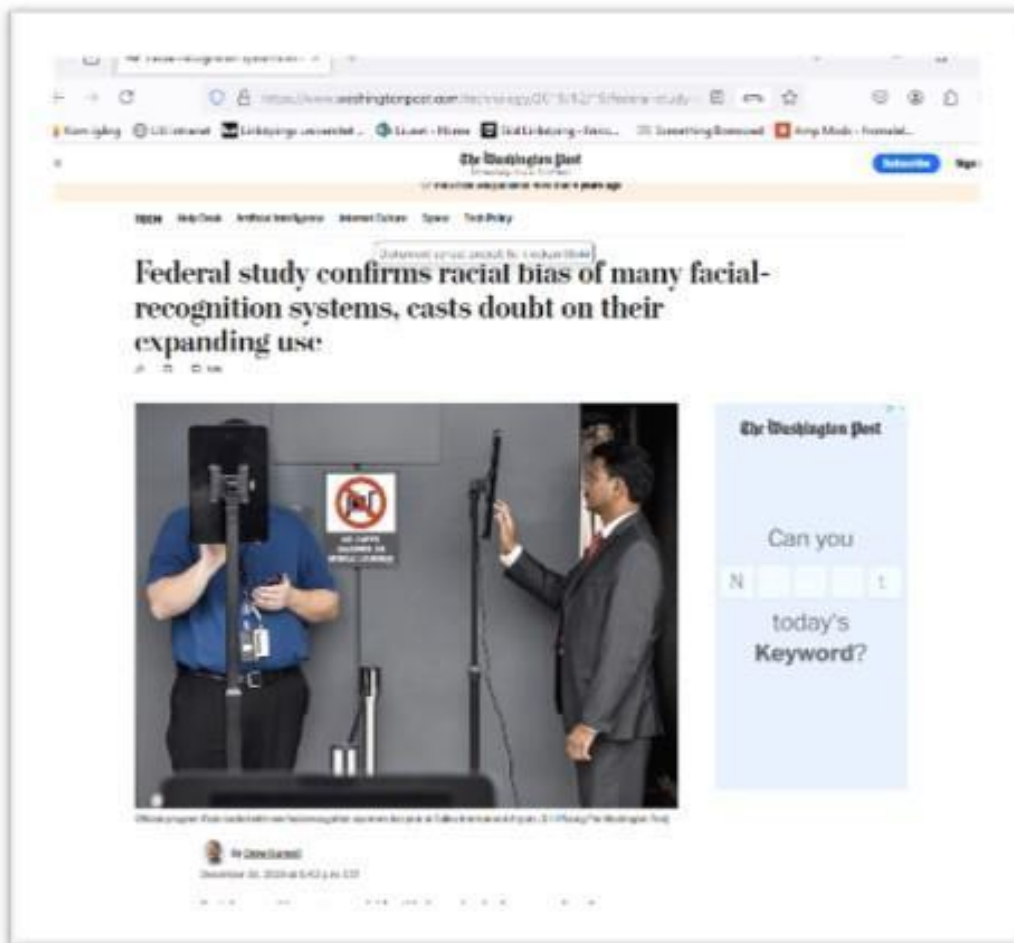
Följ denna länk för att se ett exempel på hur AI-system från ledande företag har [misslyckats med att korrekt klassificera](#) ansiktena på Oprah Winfrey, Michelle Obama och Serena Williams [Artificial Intelligence Has a Racial and Gender Bias Problem | TIME](#) (2024-09-12).

Exempel på ansiktsgenkänningsprogram har också visat att män är lättare att känna igen än kvinnor, och att icke-vita personer är svårare att känna igen. Ett exempel på tillförlitligheten i ansiktsgenkänning visas nedan.



(Källa : [The Gender Shades project](#) visade [skillnader](#) i klassificeringsförmågan hos ansiktsgenkänningprogram för olika hudtoner och kön. 24:e Oktober, 2020)

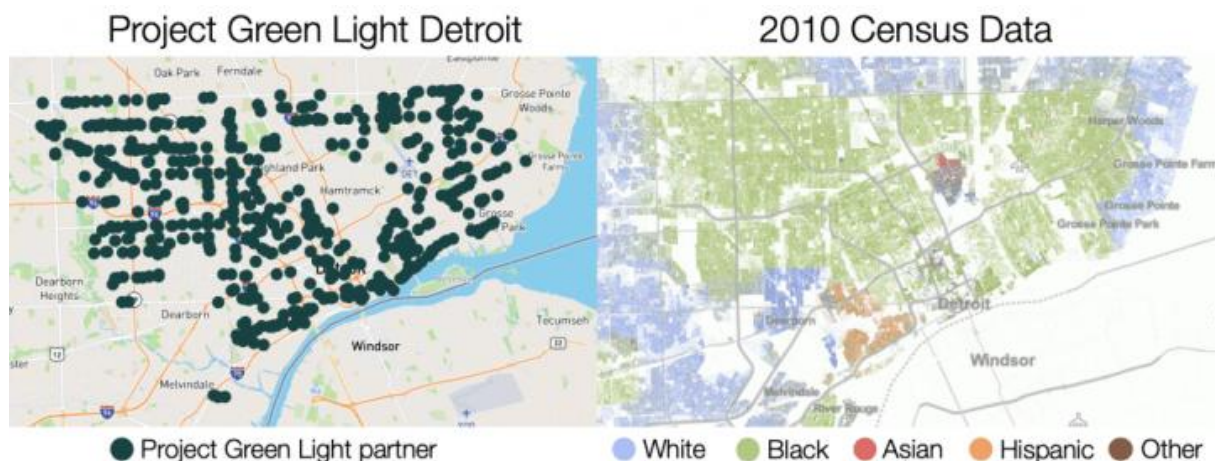
Ett annat exempel på hur system för ansiktsgenkänning felidentifierar mörkhyade personer oftare än vita personer diskuteras i en artikel publicerad av – The Washington Post. Av Drew Harwell 19:e December, 2019, 18:43 EST. Studien visar effekterna av att myndigheter använt iPads med ansiktsgenkänningsskannrar på Dulles International Airport. (Bill O’Leary/The Washington Post) Av Drew Harwell 19:e December, 2019 18:43 EST.



I artikeln diskuteras att asiatiska och afroamerikanska personer var upp till 100 gånger mer benägna att felidentifieras än vita män, beroende på algoritm och typ av sökning. Amerikanska infödda hade den högsta falska positiva frekvensen av alla etniciteter. I studien diskuteras vidare att afroamerikanska kvinnors ansikten oftare felidentifierades än mäns, att äldre och barn löpte större risk att felidentifieras än personer i andra åldersgrupper och att medelålders vita män generellt sett hade den högsta träffsäkerheten.

D.1 Fler exempel kan ses nedan:

- Buolamwini J. The Algorithmic Justice League to advocate for more humane uses of technology. ([8 Must-Watch Movies for Leaders in 2020 | Inc.com](#)). Filmen lyfter fram berättelser från människor som har påverkats av skadlig teknik och visar kvinnliga pionjärer som slår larm om de hot som artificiell intelligens utgör mot medborgerliga rättigheter.). (2024-09-12).
- En artikel publicerad i [USA TODAY](#), 2014 gällande rasskillnader i gripanden i USA. Artikeln visar att "svarta amerikaner är [mer benägna att gripas](#) och fängslas för [ringa brott](#) än vita amerikaner Svarta människor är följaktligen överrepresenterade i data för arrest fotografier, som ansiktsgenkänning använder för att göra förutsägelser. Artikeln finns tillgänglig på: Racial bias in the application of face recognition technology. Platserna för [Project Green Light Detroit partners](#) (vänster) överlappar primärt med svartbebodda enligt data [U.S. censusmätning](#) (häger). I detta stadsövergripande program, så sker det mest övervakning av Detroit's svarta befolkning. (2024-09-12).



- Följ diskussionen kring en dokumentär om artificiell intelligens, med titeln Coded Bias, som går in på MIT Media Lab-forskaren Joy Buolamwini.
- Följande artikel: [Artificial Intelligence Has a Racial and Gender Bias Problem | TIME\(2024-09-12\)](#).

E. Att få maskiner att prata: Talsyntes

Antaganden om kön kan påverka både talandet och lyssnandet (eller tolkningen av det som hörs) även när talaren är en maskin. Röster kan innehålla detaljerad information om den som talar - t.ex. kön, ålder och ofta nationalitet - även om denna information aldrig uttrycks direkt. Att analysera genus (sociokulturella faktorer) och kön (biologiska faktorer) är viktigt för att skapa och syntetisera genus i TTS-system (en. text-to-speech-system, sv. text-till-tal-system) med en rad olika röster för hjälpmedel och andra gränssnitt mellan människa och dator. (Nass, C; Brave, S., 2005).

E.1 Exempel gällande talsyntes och genus kan hittas på följande länkar

- Filmer ([bing.com](#))
- Mer om Gendered innovation in Sweden tillgängligt på följande länk: [Gender | Gendered Innovations | Sweden](#)

4.3.2 Att ta hänsyn till vid utveckling av exempel, övnings- och undervisningsmaterial

Lärare måste ta ställning till många frågor när de tar fram utbildningsmaterial som exempel, övningar och/eller tentamensfrågor. Exempel på frågor som kan ställas vid granskning av undervisnings- och utbildningsmaterial är

- Är det material som används av läraren eller eleverna fritt från köns- och genusstereotyper?
- Visar materialet kvinnor och män lika många gånger?
- Visar materialet kvinnor och män med samma respekt och potential (till exempel när man talar om jobb eller framtiden)?
- Återspeglar läroplanen både mäns och kvinnors behov och livserfarenheter?
- Främjar läroplanen fred och jämlikhet för män och kvinnor, oavsett ras, socioekonomisk klass, funktionshinder, religion, sexuell läggning eller etnisk bakgrund?
- Beaktas könsnormer (sociala attityder om vilket beteende, preferens, produkt eller kunskap som påverkar teknikutvecklingen) i exemplen eller i litteraturen?

- Tar exemplen hänsyn till könsidentitet (hur individer presenterar sig själva och hur de uppfattas av andra (Schiebinger,2021))
- Innehåller exemplen könsrelaterade metaforer som förstärker stereotyper?
- Är det språk och de bilder som används könsinkluderande?
- Används intersektionella dataset i exemplen?
- Är de teman, ämnen och bilder som används i undervisningsmaterialet kopplade till både kvinnliga och manliga studenters livserfarenheter?
- Är exemplen socialt relevanta?
- Hur representeras olika grupper av potentiella konsumenter (t.ex. icke-binära individer, kvinnor eller män, gamla eller unga etc.

4.4 Stereotyper i STEM-områden

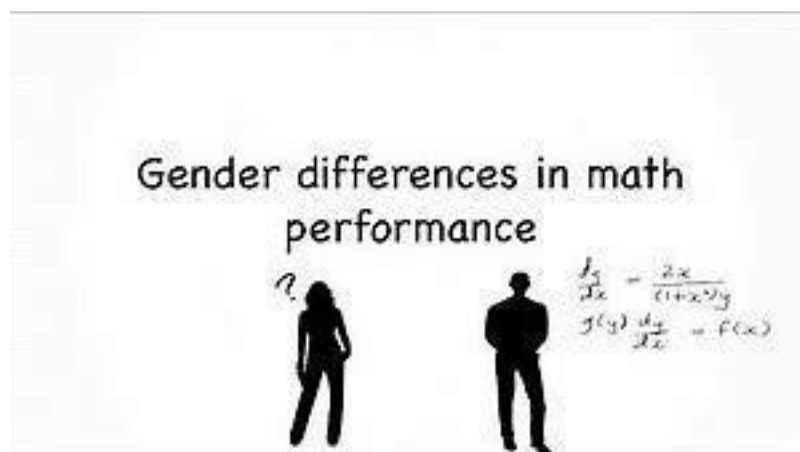
Stereotyping är en process där man kategoriserar personer i grupper baserat på deras egenskaper, beteenden eller övertygelser. Stereotyping kan leda till fördomar, diskriminering och ojämlik behandling av individer på grund av deras tillhörighet till en viss grupp. Stereotyping kan också förstärka negativa attityder och föreställningar om vissa grupper, vilket kan leda till ytterligare diskriminering och marginalisering.

Bristen på mångfald när man tar fram exempel är en av de främsta orsakerna till att stereotyping fortsätter att vara ett problem. När det saknas representation av olika grupper av människor blir det lättare att upprätthålla stereotyper. Till exempel har bristen på representation av HBTQ+-personer i media lett till skadliga stereotyper och diskriminering (Stereotyping: Beyond the Screen: Media's Role in Reinforcing Stereotypes – FasterCapital).

Många människor förknippar fortfarande STEM-fält med maskulina egenskaper, vilket leder till stereotyper som kan avskräcka flickor och kvinnor samt icke-binära och personer med annorlunda könsidentitet från att söka sig till STEM-utbildningar och -karriärer.

4.4.1 Några exempel:

- **Könsstereotyper i matematik**, anses vara ett hot mot kvinnors matematikprestationer, men det är dock oklart hur könsstereotyper faktiskt påverkar matematikprestationerna. Gå in på följande länk <http://sciencecases.lib.buffalo.edu/c> för att se en video som undersöker tillgängliga bevis inom ett område där det finns en upplevd könsskillnad, nämligen matematikprestationer. Hela fallstudien finns på webbplatsen för National Center for Case Study Teaching in Science



[Everyone Knows Girls Are Bad At Math, Right?! Part 4 \(youtube.com\)](#)

Producerat av: The National Center for Case Study Teaching in Science

@nationalcenterforcasestudy1162.

- **Den stereotypa datavetaren:** Könade representationer i media kan vara en barriär för inkludering av kvinnor, detta har diskuterats i flera forskningspublikationer. Se Cheryan, S., Plaut, V.C., Handron, C. et al. The Stereotypical Computer Scientist: Gendered Media Representations as a Barrier to Inclusion for Women. Sex Roles 69, 58-71 (2013). <https://doi.org/10.1007/s11199-013-0296-x>. Författarna diskuterade effekterna av att förändra stereotyper med hjälp av media och hur de kan påverka kvinnors intresse för datavetenskap.
- Anne Litwin, PhD, författare till "New Rules for Women: Revolutionizing the Way Women Work Together", 18:e januari 2022. [The Impact of Gender Stereotypes in Computer Science and Engineering | LinkedIn](#), hävdar att i) könsstereotyper existerar bland en grupp barn och ungdomar med olika ras och socioekonomisk bakgrund över flera ras-/etnicitets- och könsgänser, ii) stereotyper gör att flickor får en lägre känsla av tillhörighet, vilket bidrar till deras lägre intresse för datavetenskapliga aktiviteter. Hon argumenterar också för att "de verkliga konsekvenserna av könsskillnader inom datavetenskap och teknik är många och bidrar till många samhälleliga orättvisor, till exempel förekomsten av produkter och tjänster som förbiser och ibland selektivt skadar kvinnor och barn."
- Yrkesstereotyper avser generaliserade föreställningar och uppfattningar om specifika yrkesroller och de egenskaper eller färdigheter som förknippas med dessa roller. Dessa stereotyper är ofta baserade på kön, ras, ålder eller andra demografiska faktorer och kan påverka individers karriärambitioner, möjligheter och arbetstillfredsställelse. De påverkar också samhällets förväntningar och praxis på arbetsplatsen. (Vad är en stereotyp? Definition & Exempel, Enlightio.com, 2024-08-22, 09:44). Till exempel:

Kirurger: Ofta stereotypt beskrivna som mycket allvarliga, noggranna, självsäkra och känslomässigt avskilda.

Bibliotekarier: Traditionellt stereotypt beskrivna som tysta, introverta eller stränga.

Poliser: Ses ofta som auktoritära, tuffa, disciplinerade och ibland aggressiva.

Sjuksköterskor: Stereotypt betraktade som omhändertagande, vårdande och kvinnliga, vilket bortser från det faktum att många män också är sjuksköterskor.

Lärare: Uppfattas ofta som tålmodiga, omhändertagande och har alltid ett lugnt uppträdande.

Datorprogrammerare: Stereotypt beskrivna som introverta, nördiga, övervägande manliga och med en djup fascination för teknik.

Byggnadsarbetare: Ses ofta som fysiskt starka, tuffa, övervägande manliga och utbildade, vilket är en stereotyp som inte tar hänsyn till den skicklighet, erfarenhet och kunskap som krävs inom byggnadsarbete.

Konstnärer: Stereotypt beskrivna som excentriska, känslolösa och oförutsägbara.

Advokater: Uppfattas ofta som argumentativa, ambitiösa och villiga att tänja på sanningen för att vinna ett fall.

Kockar: Stereotypt beskrivna som perfektionister, passionerade och hetlevrade, särskilt under press.

4.4.2 Länkar till bilder som visar yrkesstereotyper

Ingenjörsbilderna på [Popular Engineering Books](#). 2024 08 22. 09 49 AM. [55 Stunning Engineering Pictures That Are A Treat To Watch\(wonderfulengineering.com\)](#)

4.4.3 När man illustrerar och utvecklar exempel på potentiella tillämpningsområden för ny teknik är det viktigt att tänka på följande:

- Finns det risk för stereotyping eller kränkning av potentiella konsumenter genom den yttre designen (t.ex. påtvingade förebilder, avatarer, olika former av sexism eller rasism etc.)?
- Finns det risk för att vissa grupper (t.ex. äldre, unga, personer med någon form av funktionsnedsättning) exkluderas genom teknikens utformning?
- Om dominerande grupper porträtteras oftare och mer positivt i undervisnings- och läromedel än andra grupper.
- Om exemplen eller undervisningsmaterialet återspeglar ett samhälles mångfald och jämställdhet
- Om exemplen representerar olika egenskaper i ett samhälle på ett positivt och inkluderande sätt. Elever identifierar sig med karaktärer som är som de själva (t.ex. har samma kön, samma fysiska, socioekonomiska eller etiska egenskaper); att säkerställa lika representation av alla individer i undervisnings- och läromedel kan därför bidra till att exponera barn för positiva budskap och ge dem kraftfulla förebilder.
- Om vissa konfigurationer förstärker befintliga sociala roller (t.ex. könssegregering inom arbetskraften, där män förknippas med ingenjörskonst och kvinnor med hushållsteknik).

4.5 Bias inom AI

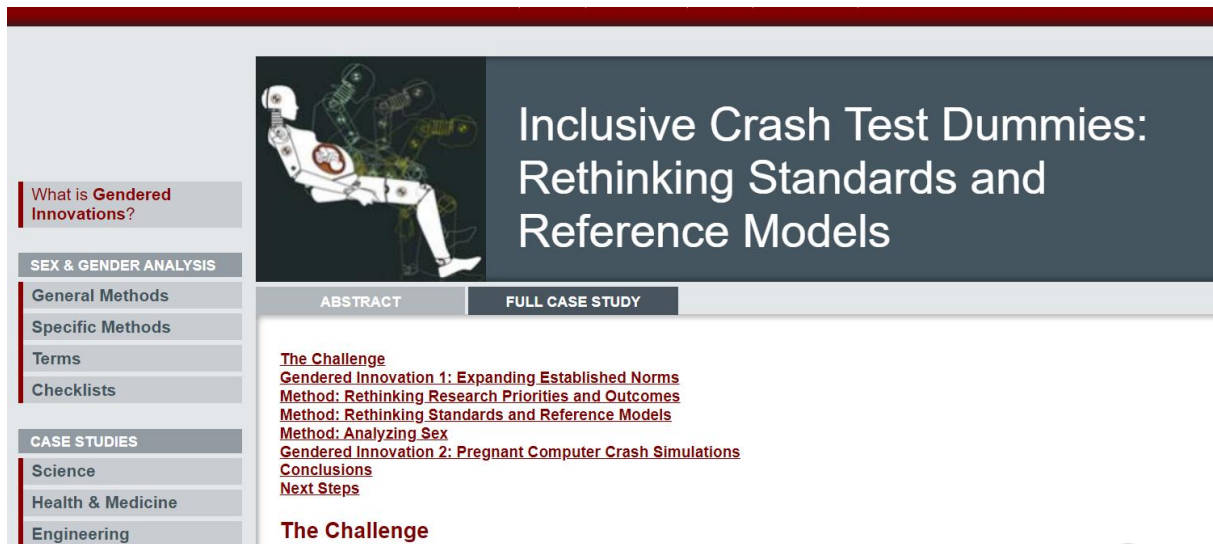
Bias (felaktigheter vid bedömning, mätning eller beslut) kan uppstå i AI under alla faser av utvecklingen, från design- och modelleringsbeslut till datainsamling, bearbetning och användningssammanhang. Dessa fördomar kan generellt delas in i följande kategorier (Unesco, IRCAI, 2024):

1. Bias på grund av snedfördelning eller fel i data: Uppstår under urvalet eller insamlingen av funktioner. En AI som förutspår ålder baserat på längd kanske till exempel inte tar hänsyn till variationer mellan olika kön, eller etniciteter, vilket leder till felaktigheter.
2. Representationsbias: När träningsdataset inte på ett adekvat sätt representerar alla grupper, vilket leder till dålig generaliserbarhet. Ett exempel är ett klassificeringssystem som misslyckas för underrepresenterade populationer som exempelvis latinamerikanska kvinnliga patienter. (Seyyed-Kalantari et al., 2021)
3. Aggregeringsbias: Användning av en modell som "passar alla" och som inte tar hänsyn till mångfalden i data. Binära könsmodeller tar t.ex. inte hänsyn till icke-binära identiteter.
4. Inlärningsbias: Uppstår när valet av modell eller inlärningsprocedur förstärker skillnaderna i datan.
5. Användningsbias: Uppstår när AI-system används i sammanhang som skiljer sig från deras utvecklingssammanhang, vilket leder till olämpliga resultat.
6. Feedback bias: Att justera modeller baserat på feedback från användare utan att ta hänsyn till den demografiska mångfalden hos användarna kan leda till att ny bias implementeras.

4.5.1 Exempel på källor till bias

4.5.1.1 Standarder och referensmodeller i krocktester

Kvinnor drabbas av allvarligare skador än män i jämförbara olyckor. Den manliga kroppen definieras ofta som norm och fungerar som det primära studieobjektet och som referensmodell i krocktester. Läs hela artikeln på: [Inclusive Crash Test Dummies: Analyzing Reference Models | Gendered Innovations \(stanford.edu\)](#) 2024 22/8.



What is Gendered Innovations?

SEX & GENDER ANALYSIS

- General Methods
- Specific Methods
- Terms
- Checklists

CASE STUDIES

- Science
- Health & Medicine
- Engineering

Inclusive Crash Test Dummies: Rethinking Standards and Reference Models

ABSTRACT | **FULL CASE STUDY**

The Challenge
Gendered Innovation 1: Expanding Established Norms
Method: Rethinking Research Priorities and Outcomes
Method: Rethinking Standards and Reference Models
Method: Analyzing Sex
Gendered Innovation 2: Pregnant Computer Crash Simulations
Conclusions
Next Steps

The Challenge

4.5.1.2 Forskning om Stamceller

Exempel på betydelsen av kön har tagits fram för att förklara vikten av biologiskt kön och mångfald och för att illustrera könsskillnader i COVID-19-risk. Ya'qoub L, Elgendy IY & Pepine CJ, diskuterade i artikeln "Sex and gender differences in COVID-19: More to be learned! - Abstract - Europe PMC" (2021), att nationella och internationella statliga data har visat viktiga köns- och könsuttrycksskillnader i förekomsten och utfallen för patienter med COVID-19.

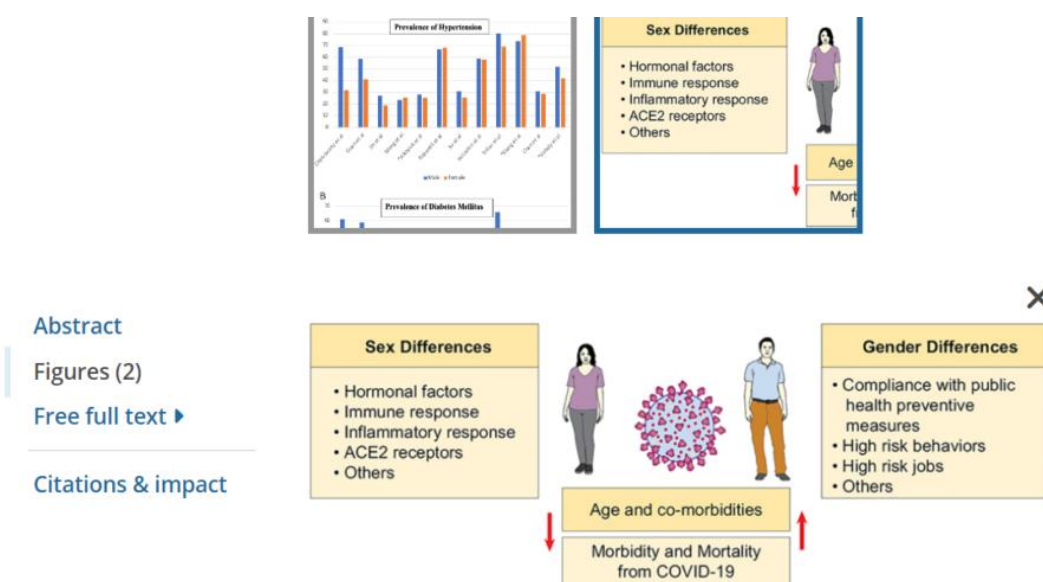


Fig. 2

Summary of potential factors influencing sex- and gender-specific outcomes in COVID-19 infections.

Dessa skillnader beror inte enbart på skillnader i ålder och samsjuklighet, utan sannolikt på en kombination av faktorer, inklusive hormonella skillnader.

Du kan komma åt publikationen via följande länk: [Sex and gender differences in COVID-19: More to be learned! Sex and gender differences in COVID-19: More to be learned! – Abstract – Europe PMC 24 08 22, PM](#)

4.5.1.3 Rörlighet och transport

Rörelsemönster tenderar att vara könsbundna när det gäller var, när och varför människor gör resor. Transportplanering - både för transportsätt och infrastruktur - tar ofta inte hänsyn till olika användares behov. Till exempel kan behovet av säkerhet begränsa rörligheten för vissa kvinnor, personer med könsavvikande beteende och äldre. I European Mobility Atlas, 2021, diskuteras att rörlighet inte är könsneutralt. Sociala stereotyper och rollfördelning inom en övervägande manlig arbetsstyrka (endast 22 procent av alla anställda inom transportsektorn är kvinnor) skapar en miljö som är anpassad till manliga behov. (Diehl, Cerny 2021).

Att förstå könsspecifika behov i olika befolkningsgrupper och fånga upp relevanta funktioner, t.ex. fordonsegenskaper och rutter samt teknik som används för att få tillgång till tjänster (bil eller cykel), kan hjälpa beslutsfattare att identifiera skillnader i transportmönster eller preferenser för män och kvinnor och ta hänsyn till dessa frågor när de fattar samhällsrelevanta beslut.

Följ denna länk för att få tillgång till [European Mobility Atlas 2021 | Heinrich Böll Stiftung | Brussels office – European Union \(boell.org\)](#). Här kan du också se illustrationer om [Women on the Move: Sustainable Mobility and Gender | Heinrich Böll Stiftung | Brussels office – European Union \(boell.org\)](#)

4.5.2 Sätt att motverka könsstereotypning i dina exempel:

- Inkludera olika representanter och perspektiv
- Utmana stereotyper när du hör dem
- Prata om stereotyper i ditt område
- Tillhandahålla en rad olika rollmodeller
- Titta på vem som använder vilka utrymmen och vilken utrustning
- Inkludera exempel och uppgifter där både män och kvinnor finns representerade
- Använd ett inkluderande språk

4.6 Hur man tar hänsyn till intersektionalitet när kön inte är en uppenbar komponent



Foto: [Intersectionality & Intersection – Pixabay](#)

Intersektionalitet i STEM syftar till erkännandet att flera dimensioner av identitet (som kön, ras, sexuell läggning och socioekonomisk bakgrund) interagerar med varandra och förvärrar missförhållanden ([Intersectionality-in-STEM-Final.pdf \(successinstem.ca\)](#))



4.6.1 För att minska könsfördomar och stimulera intersektionalitet när kön inte är en självklar komponent krävs att man överväger detta:

- Sociokulturella förhållanden i samhället eller grupper ingår i exemplen.
- Berättelserna, fallstudierna och exemplen bör inkludera kvinnor och män som aktiva deltagare i ungefär lika många fall, i alla slags aktiviteter.
- Bilder och andra illustrationer måste visa kvinnor och män som utför ett brett spektrum av aktiviteter och inte begränsas till könsstereotyper.
- Adjektiven som används för att beskriva manliga och kvinnliga roller och beteenden ska vara positiva och kunna användas omväxlande.
- Undervisnings- och inlärningsmaterialet måste inkludera olika grupper i samhället, bland annat utifrån språkliga, politiska, religiösa, könsmässiga och handikapprelaterade kriterier.
- Kvinnor och män måste porträtteras lika mycket som rektorer, chefer, förare, läkare, ingenjörer och andra icke-traditionella jobb.
- Materialet måste vara fritt från könsdiskriminerande benämningar som "brandman", "servitris", "värdinna" etc.
- Avsätt tid för att ta emot feedback från både kvinnor och män för att säkerställa att båda könen har förstått lektionen.
- Var öppen för återkoppling om dina undervisningsmetoder och din stil, och framför inga negativa kommentarer mot studenterna.
- Förhindra härskartekniker mellan och inom, studenter, kamrater, kollegor, kursassistenter och andra.
- Uppmana eller tilltala både kvinnor och män ett balanserat antal gånger
- Fördela frågor mellan män och kvinnor
- Förklara konsekvenserna av att utveckla exempel där insamlad data delas upp efter kön, könsidentitet, ålder eller socioekonomiska grupper.

4.6.2 Var kan man lära sig mer?

- Läs mer om implicita fördomar och vad du kan göra för att bekämpa dem i en serie av "white papers" som tagits fram av. University of British Columbia, University of Toronto, University of Waterloo och SFU, på följande webbplats: <http://successinstem.ca>. (se nedan).

Intersectionality in STEM

ENGENDERING SUCCESS IN STEM

Intersectionality¹ is a **framework** used to analyse how **systems of power and oppression** impact individuals' **lived experiences** based on their **various social group identities**.^{1,2,3}

Social group identities may include:

- Age
- Gender
- Sexuality
- Ability
- Citizenship
- Race
- Class
- Ethnicity
- Religion
- Language(s)

For example it is often cited that women make less money than men. Looking closer, the data tells a more nuanced story: White women earn more than Black men, and Black men earn more than Latinx and Black women.¹⁰

Why does this matter?

To foster inclusive work and academic environments, we need to understand how people experience these settings differently, and under what conditions.

An intersectional analysis can highlight areas that need improvement, and offer strategies to foster spaces where all identities can thrive.¹¹

The following explores a few areas where this analysis is useful for STEM communities.

Impact on Workplace Climates

Women of colour face a **"double jeopardy"**^{4,5,8,9}

Prejudices Stereotypes Harassment Against people of colour

Prejudices Stereotypes Harassment Against women

They experience **prejudice and discrimination** both as a **woman** and as a **person of colour**.^{4,5,6,7}

The impact of "double jeopardy" can multiply when a person holds many marginalized identities (e.g. class, sexuality, having a disability, religious practice, etc).⁶

Women of colour experience **more harassment** than men and White women.⁵ Harassment is linked to attrition both in workplaces and academic environments.

Workplace Climate Case Study

A study of 400+ astronomers & planetary scientists found women of colour experienced the highest rates of:

- Harassment
- Assault
- Other negative workplace experiences.⁵

Women of colour also felt unsafe in the workplace because of their:

- gender⁵ (40%) & race⁵ (28%)

This highlights that not all women in STEM experience work climates in the same way.

Learn more about implicit bias, what you can do to combat it, and our research in our white paper series on our website: <http://successinstem.ca/>

Copyright © ESS 2019
For more information, visit: <http://successinstem.ca>

THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA

UNIVERSITY OF TORONTO

UNIVERSITY OF WATERLOO

SFU SIMON FRASER UNIVERSITY

- Läs mer om könsinkluderande metoder på: [Gender Inclusivity Practices | Teaching Commons \(stanford.edu\)](https://genderinclusivitypractices.stanford.edu)



A poster titled "Gender inclusivity in the classroom: Quick tips and best practices"

⬆️ Back to Top

Länk till rapporten: [Gender Inclusivity Practices | Teaching Commons \(stanford.edu\)](https://teachingcommons.stanford.edu/gender-inclusivity-practices)

4.7 Frågor att diskutera med kollegor

Frågor att diskutera:

- Vilka hinder stöter du på när du utformar dina exempel?
- Hur kan du känna igen könsfördomar i ditt undervisningsmaterial?
- Hur du kan förebygga könsfördomar i den dagliga undervisningen?
- Hur du kan integrera genus, jämställdhet och intersektionalitet i ditt undervisningsmaterial även inom områden där genus inte är en självklar parameter?
- Hur man bygger in genus i exempel där genus inte är en självklar komponent?

- Kan du överväga ett intersektionellt perspektiv i dina exempel?
1. Begreppet intersektionalitet myntades av Kimberlé Crenshaw 1989 "Demarginalizing the Intersection of Race and Sex: A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory, and Antiracist Politics". Konceptet intersektionalitet har sedan dess utvidgats utöver den ursprungliga ramen för ras och kön. Det omfattar nu ett brett spektrum av sociala klassificeringar, såsom socioekonomisk klass, [sexuell läggning](#), ålder, fysiska eller intellektuella funktionsnedsättningar och andra dimensioner av den individuella identiteten. Intersektionalitet betonar att olika identitetsdimensioner inte är isolerade från varandra, utan att de flätas samman och överlappar varandra på komplexa sätt, vilket resulterar i tydliga fördelar eller nackdelar, förmåner eller skador.

Referenser

- Dovidio, J., Hewstone, M., Esses, V M. (2010). Prejudice, stereotyping and discrimination: **Theoretical and empirical overview**. *Sociology, Psychology*, DOI: [10.4135/9781446200919.n1](https://doi.org/10.4135/9781446200919.n1)
- Heilman, M E. (2012). Gender stereotypes and workplace bias. *Organizational Behavior*, Volume 32, 2012, Pages 113-135, ISSN 0191-3085, <https://doi.org/10.1016/j.riob.2012.11.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191308512000093>).
- Crenshaw, K. (1989) Demarginalizing the intersection of race and sex: A black feminist critique of antidiscrimination doctrine. *Feminist Theory and Antiracist Politics*, 1989(1), 139167. <https://chicagounbound.uchicago.edu/uclf/vol1989/iss1/8>.
- Bailey, A. H., LaFrance, M., & Dovidio, J. F. J. o. E. S. P. (2020). Implicit androcentrism: Men are human, women are gendered. *Teaching and Teacher Education*, 89, 103980. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2008.09.011>.
- Olsson M, Martiny SE. (2018) Does Exposure to Counterstereotypical Role Models Influence Girls' and Women's Gender Stereotypes and Career Choices? A Review of Social Psychological Research. *Front Psychol*. Dec 7; 9:2264. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.02264. PMID: 30581398; PMCID: PMC6292925.
- Solanki, S. M., & Xu, D. (2018). Looking Beyond Academic Performance: The Influence of Instructor Gender on Student Motivation in STEM Fields. *American Educational Research Journal*, 55(4), 801-835. <https://doi.org/10.3102/0002831218759034>.
- Vimarlund V (2019) Promoting Equity by Gender into the Classroom: Lessons learned from the development and implementation of a Web-based course. *International Journal of Gender, Science and Technology*, Vol.10, No.3, 2019.
- Blumberg, R. L. (2015) **Gender bias in textbooks: a hidden obstacle on the road to gender equality in education**. Background paper for the Education for all global monitoring report 2008: Education for all by 2015: will we make it?

[Gender bias in textbooks: a hidden obstacle on the road to gender equality in education – UNESCO Digital Library](#).
- Buolamwini, J., Timnit G. (2018). Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. *FAT (2018)*. [PDF] [Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification | Semantic Scholar](#).
- The Gender Shades project. (2020). **Racial Discrimination in Face Recognition Technology**. October 24. [Harvard GSAS Science Policy Group](#). Connecting policy & science in the graduate student community.
- Buolamwini, J. (2018). The **Algorithmic Justice League (AJL)**. A digital advocacy non-profit organization based in Cambridge, Massachusetts. [Artificial Intelligence Has a Racial and Gender Bias Problem | TIME](#). Webpage 2024 08 21. 11 01AM.

- Orwat, C. (2024) Algorithmic Discrimination From the Perspective of Human Dignity. **Social Inclusion**. Volume 12 • Article 7160 <https://doi.org/10.17645/si.v12.716>.
- Nass, C., Brave, S. (2005). **Wired for speech: How voice activates and advances the human-computer relationship**. Boston Review.
- Schiebinger, L. (2021). Gendered Innovations: integrating sex, gender, and intersectional analysis into science, health & medicine, engineering, and environment. Tapuya: **Latin American Science, Technology and Society**, 4(1). <https://doi.org/10.1080/25729861.2020.1867420>.
- UNESCO, IRCAI (2024). [Challenging systematic prejudices: an investigation into bias against women and girls in large language models – UNESCO Digital Library](#)
- Seyyed-Kalantari, L., Zhang, H., McDermott, M.B.A. et al. (2021). Underdiagnosis bias of artificial intelligence algorithms applied to chest radiographs in under-served patient populations. **Nat Med** 27, 2176–2182. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01595-0>.
- Ya'qoub L, Elgendy IY, Pepine CJ. (2021). Sex and gender differences in COVID-19: More to be learned! **Am Heart J Plus**. 2021 Mar; 3:100011. DOI: 10.1016/j.ahjo.2021.100011. Epub 2021 Apr 14. PMID: 34169297; PMCID: PMC8045422.
- Diehl K, Cerny, P (2021) Women on the Move: Sustainable Mobility and Gender. [European Mobility Map. Women on the Move: Sustainable Mobility and Gender | Heinrich Böll Stiftung | Brussels office – European Union \(boell.org\)](#)

Matematik

- Positive attitudes towards mathematics and science are mutually beneficial for student achievement: A latent profile analysis of TIMSS 2015 Berger, N.; Mackenzie, E.; Holmes, K. **Gender&STEM**202, 2021
- Should I stay or should I go?: Studying changes in university students' biomedical career plans Harackiewicz, J.; Rosenzweig, E. **Gender&STEM**202, 2021
- Perceived teacher support and its associations with math motivational beliefs: Exploring gender differences using three large U.S. datasets Dicke, A.L.; Rubach, C.; Lee, G.; Safavian, N.; Gao, Y.; Starr, C.R.; Eccles, J.S.; Simpkins, S. **Gender&STEM**202, 2021
- Gender Gap in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): Current Knowledge, Implications for Practice, Policy, and Future Directions **Educ Psychol Rev**. 2017 Mar; 29(1): 119–140.

STEM

- McKinnon, M., O'Connell, C. (2020). Perceptions of stereotypes applied to women who publicly communicate their STEM work. *Humanit Soc Sci Commun* 7, 160. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00654-0>
- Ackerman, P. L., Bowen, K. R., Beier, M. E., & Kanfer, R. (2001). Determinants of individual differences and gender differences in knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 93, 797–825.

Könsintegrering

- Yang, C. (2021). Online Teaching Self-Efficacy, Social–Emotional Learning (SEL) Competencies, and Compassion Fatigue Among Educators During the COVID-19 Pandemic. **School Psychology Review**, 50(4), 505–518. <https://doi.org/10.1080/2372966X.2021.1903815>
- Yahaya, I.A, Chado. A.M, Adamu, Z.E (2021); Effects of Digital –Game and YouTube Instructional Package on the Achievement and Interest in Chemistry among Students in Bida, Niger State in *International Journal of Research and Innovations in Applied Science(IJRIAS)* 6(3) 81-87

Genus och intersektionalitet

- Dovidio, J. F. (2001). On the nature of contemporary prejudice: The third wave. *Journal of Social Issues*, 57, 829–849.
- Amezcua-Prieto, C., Ross, J., Rogozińska, E., Mighiu, P., Martínez-Ruiz, V., Brohi, K., & Thangaratinam, S. (2020). Maternal trauma due to motor vehicle crashes and pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 10(10), e035562.
- Bose, D., Segui-Gomez, ScD, M., Crandall, J. R. (2011). Vulnerability of female drivers involved in motor vehicle crashes: an analysis of US population at risk. *American journal of public health*, 101(12), 2368–2373.
- Brunner, C., Bennett, D. T. & Honey, M. (2000) *Girl games and technological desire*. In R. Pea (Ed.), “The Jossey-Bass Reader on Technology and Learning”. San Francisco: Jossey-Bass Inc.
- Bühner, S., Schraudner, M. (Eds.) (2006). *Wie können Gender-Aspekte in Forschungsvorhaben erkannt und bewertet werden?* Karlsruhe: Fraunhofer Verlag.
- Chapman, C. D., Benedict, C., Schiöth, H. B. (2018). Experimenter gender and replicability in science. *Science advances*, 4(1), e1701427.
- Chapman, P. Publishing Ltd. Murphy, P. (2006) *Gender and Technology: Gender Mediation in School Knowledge Construction*. In J. Dakers, (Ed.). “Defining Technological Literacy towards an epistemological framework”. New York: Palgrave Macmillan.
- Deutsch, M. B., Green, J., Keatley, J., Mayer, G., Hastings, J., Hall, A. M., Blumer, O. (2013). Electronic medical records and the transgender patient: recommendations from the World Professional Association for Transgender Health EMR Working Group. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 20(4), 700–703.
- Crenshaw, K. (1991). Mapping the margins: Intersectionality, identity politics, and violence against women of color. *Stanford Law Review*, 43(6), 1241–1299. 2.
- Collins, P.C. (1990). *Black feminist thought: Knowledge, consciousness, and the politics of empowerment*. New York, NY: Routledge.
- Shields, S. A. (2008). Gender: An intersectionality perspective. *Sex Roles*, 59(5), 301–311. <https://doi.org/10.1007/s11199-008-9501-8>
- Berdahl, J. L., Moore, C. (2006). Workplace harassment: Double jeopardy for minority women. *Journal of Applied Psychology*, 91(2), 426–436. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.91.2.426>
- Clancy, K. B. H., Lee, K. M. N., Rodgers, E. M., Richey, C. (2017). Double jeopardy in astronomy and planetary science: Women of color face greater risks of gendered and racial harassment. *Journal of Geophysical Research: Planets*, 122(7), 1610–1623. <https://doi.org/10.1002/2017JE005256>
- Ortiz, S. Y., Roscigno, V. J. (2009). Discrimination, women, and work: Processes and variations by race and class. *The Sociological Quarterly*, 50(2), 336–359. <https://doi.org/10.1111/j.1533-8525.2009.01143.x>
- Reynolds-Dobbs, W., Thomas, K.M., Harrison, M.S. (2008). From mammy to superwoman: Images that hinder black women’s career development. *Journal of Career Development*, 35(2), 129–150. <https://doi.org/10.1177/0894845308325645>

- Epstein, S. (1973). The self-concept revisited: Or a theory of a theory. *American Psychologist*, 28(5), 404-416.
- Almquist, E.M. (1975). Untangling the effects of race and sex: The disadvantaged status of black women. *Social Science Quarterly*, 56(1) 129-142.
- Browne, I., Misra, J. (2003). The intersection of gender and race in the labor market. *Annual Review of Sociology*, 29(1), 487–513. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.29.010202.100016>
- Moore-Berg, S. L., Karpinski, A. (2018). An intersectional approach to understanding how race and social class affect intergroup processes. *Social and Personality Psychology Compass*. Advanced online publication. <https://doi.org/10.1111/spc3.12426>
- Williams, J., Phillips, K. W., Hall, E. V. (2014). Double jeopardy? Gender bias against women of color in science. Unpublished. <https://doi.org/10.13140/2.1.1763.8723>
- Hirsh, J. B., Kang, S. K. (2016). Mechanisms of identity conflict: Uncertainty, anxiety, and the behavioral inhibition system. *Personality and Social Psychology Review*, 20(3), 223–244. <https://doi.org/10.1177/1088868315589475>.
- Espinosa, L. (2011). Pipelines and pathways: Women of color in undergraduate STEM majors and the college experiences that contribute to persistence. *Harvard Educational Review*, 81(2), 209–241. <https://doi.org/10.17763/haer.81.2.92315ww157656k3u>.
- Sayer, G., Granleese, J. (2006). Gendered ageism and “lookism”: a triple jeopardy for female academics. Women in *Management Review*, 21(6), 500–517. <https://doi.org/10.1108/09649420610683480> <https://doi.org/10.1037/a0017459>.
- Szymanski, D.M., Lewis, J.M. (2016) Gendered racism, coping, identity centrality, and African American college women’s psychological distress. *Psychology of Women Quarterly*, 40(2), 229-243.
- Best, R. K., Edelman, L. B., Krieger, L. H., Eliason, S. R. (2011). Multiple disadvantages: An empirical test of intersectionality theory in EEO litigation. *Law & Society Review*, 45(4), 991–1025.
- Shaw, L. R., Chan, F., McMahon, B. T. (2012). Intersectionality and disability harassment: The interactive effects of disability, race, age, and gender. *Rehabilitation Counseling Bulletin*, 55(2), 82–91. <https://doi.org/10.1177/003435521143116>

Genuspedagogisk undervisning

- Yang, C. (2021). Online Teaching Self-Efficacy, Social–Emotional Learning (SEL) Competencies, and Compassion Fatigue Among Educators During the COVID-19 Pandemic. *School Psychology Review*, 50(4), 505–518. <https://doi.org/10.1080/2372966X.2021.1903815>.
- Garland, D., Martin, B. (2005) Do Gender and Learning Styles Play a Role in How Online Courses Should Be Designed? *Journal of Interactive Online Learning*. Volume 4, Number 2, Fall 2005 ISSN: 1541-4914. www.ncolr.org/jiol Henderson, E. (2015) Gender Pedagogy Teaching, Learning and Tracing Gender in Higher Education. Palgrave Macmillan UK.
- Lundberg, A. & Werner, A. (Eds.) (2013) Gender Studies Education and Pedagogy. Genussekretariatet. Sweden. (Only in Swedish).
- McKinnon, M., O’Connell, C. Perceptions of stereotypes applied to women who publicly communicate their STEM work. *Humanit Soc Sci Commun* 7, 160 (2020). <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00654-0>
- Murphy, P. (2018) Gender & pedagogy, Design & technology for the next generation. <https://dandtfordandt.files.wordpress.com/2016/09/gender-pedagogy.pdf>.

- Dicke, A.L.; Rubach, C.; Lee, G.; Safavian, N.; Gao, Y.; Starr, C.R.; Eccles, J.S.; Simpkins, S. (2021). Perceived teacher support and its associations with math motivational beliefs: Exploring gender differences using three large U.S. datasets **Gender&STEM202**, 2021.
- Prasad, Ritu (2019) Eight ways the world is not designed for women, BBC News. Published online 2016 Jan 13. DOI: [10.1007/s10648-015-9355-5](https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-5)
- Randall L. Sell (2017). Challenges and solutions to collecting sexual orientation and gender identity data, **American Journal of Public Health**, 107(8), 1214–1215.
- Renström E, Gustafsson-Senden M, Lindqvist A. (2021). Gender Stereotypes in Student Evaluations of Teaching. Front. Educ., 11 January 2021 | <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.571287> Only in Swedish.
- Roger, A. Duffield, J. (2000). Factors underlying persistent gendered option choices in school science and technology in Scotland. **Gender and Education**. 12. (3), 367-383. Rothschild, J.
- Harackiewicz, J., Rosenzweig, E. (2021). Should I stay or should I go?: Studying changes in university students' biomedical career plans. [Science Case Studies | Gendered Innovations \(stanford.edu\)](https://sciencecasestudies.stanford.edu/gendered-innovations). Gender&STEM202, 2021
- Tannenbaum, C., Ellis, R. P., Eyssel, F., Zou, J., Schiebinger, L. (2019). Sex and gender analysis improves science and engineering. **Nature**, 575(7781), 137-146
- Vimarlund V (2018) Promoting Equity by Gender into the Classroom at the Institute of Technology in Linköping, Sweden” 4th Annual Gender & STEM Network Conference to be held in Eugene, Oregon from July 31 – August 2, 2018
- Vimarlund V (2019) Promoting Equity by Gender into the Classroom: Lessons learned from the development and implementation of a Web-based course. **International Journal of Gender, Science and Technology**, Vol.10, No.3, 2019.
- Vimarlund V. (2007) Promoting Gender Sensitive Teaching at the Institute of Technology. Informatics Education Europe II Conference IEEII 2007. A Conference of the State of Informatics Education in Europe. Thessaloniki, Greece. Proceedings of IEEII (pp 118–124) 28–30 november, 2007.
- Yahaya, I.A, Chado. A.M, Adamu, Z.E (2021); Effects of Digital –Game and YouTube Instructional Package on the Achievement and Interest in Chemistry among Students in Bida, Niger State in International Journal of Research and Innovations in **Applied Science(IJRIAS)** 6(3) 81-87 [10.1080/2372966X.2021.1903815](https://doi.org/10.1080/2372966X.2021.1903815)

5 STEM SOM ETT MÖJLIGT KARRIÄRSVAL

Introduktion

Den här modulen innehåller bakgrundsinformation, statistik och litteraturöversikt som är nödvändig för att deltagarna ska förstå könsskillnaderna inom STEM-områdena och skälen till att det behövs skräddarsydda verktyg för att stödja kvinnor och personer oavsett könsidentitet (se avsnitt 1.1 i den här handboken) inom dessa områden. Genom denna modul kommer deltagarna att få tekniker och verktyg som de som lärare kan använda för att hjälpa eleverna att utforska alla karriäralternativ inom STEM utöver de allmänt kända. Dessutom kommer de att introduceras till förebilder som kan inspirera elever och lärare till de möjligheter som STEM erbjuder. Slutligen kommer de att introduceras till konceptet ESTEAM och de karriärmöjligheter som det innebär. ESTEAM är en tvärvetenskaplig ansats och syftet med att presentera den här är att inspirera utbildare att närma sig sina egna områden och sina elevers karriärperspektiv på ett mer kreativt sätt.

5.1 Modulens mål

Deltagarna kommer att upptäcka tekniker och verktyg som de kan använda för att stödja sina elever i deras karriärsökning. Inspirerande material i ESTEAM och betydelsen av förebilder och vikten av representation, inte bara som förebilder, finns också här för att användas som inspirationskällor för både lärare och studenter. Utbildare kommer att få en förståelse för hur entreprenörskap är relaterat till STEM och konstnärliga ämnen.

5.2 STEM karriärer: utmaningar och möjligheter

Enligt uppgifter från Eurostat, EU:s statistikbyrå, fanns det mer än 6,3 miljoner kvinnliga forskare och ingenjörer i EU 2019, vilket motsvarar 41 % av den totala personalstyrkan inom vetenskap och teknik [1]. År 2022 var dock endast 34% av de utexaminerade inom STEM-områden (vetenskap, teknik, ingenjörsvetenskap och matematik) i EU kvinnor. Denna andel varierade kraftigt mellan EU:s medlemsstater, från 55 % i Litauen till 28 % i Luxemburg [1]. Den vanligaste examen som utfärdades till kvinnor inom STEM i EU var inom management och administration [3]. Några av de faktorer som kan avskräcka kvinnor från att göra karriär inom STEM är bristande självförtroende, stereotyper och avsaknad av förebilder [4].

1. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20210210-1>

3. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Tertiary_education_statistics

4. <https://knowhow.distrelec.com/stem/women-in-stem-in-eu/>

5.2.1 Färdigheter som STEM-proffs förvärvar under utbildningen

Ingenjörstudenter förväntar sig att de färdigheter som lärs ut i ingenjörskurserna är samma färdigheter som de kommer att använda ute i arbetslivet. Ingenjörsutbildningarna ignorerar i stor utsträckning en mängd olika områden av expertis och färdigheter som krävs för att bli framgångsrik. Ingenjörer måste vara bra på att kommunicera, de måste vara bra ledare, de måste vara organiserade och de måste förstå komplexiteten i förhållandet mellan de tekniska saker de arbetar med och andra sociala processer. En snäv inriktning på matematik och naturvetenskap missgynnar kvinnor oproportionerligt eftersom den betonar manligt stereotypa

färdigheter samtidigt som den nedvärderar färdigheter som är könsneutrala eller kvinnligt stereotypa, såsom skrivande, kommunikation och ledarskapsförmåga.

Färdigheterna som kommer att användas, tränas och förbättras tack vare STEM-programmen

Problemlösning

- Förmåga att analysera ett problem, utforma potentiella lösningar och identifiera effektiva implementeringsprocesser

Kritiskt tänkande

- Kritiskt tänkande är förmågan att bedöma fakta, motstridiga teorier eller omständigheter innan man gör en välgrundad bedömning. Genom att utveckla dessa färdigheter kan du lära dig att fatta arbetsbeslut som bygger på rationalitet snarare än känslor, vilket ökar sannolikheten för att de leder till framgång. För STEM-yrken kan förmågan till kritiskt tänkande hjälpa dig att skapa effektiva lösningar på olika utmaningar, t.ex. att skriva långsiktiga investeringsstrategier eller skapa säkra och kompatibla planer för anläggningsarbeten.

Kreativitet

- Förmåga att vara nyskapande och kunna se nya sätt att göra saker på. Kreativitet gör det möjligt för oss att förbättra system och göra dem mer effektiva och tillförlitliga. Det leder till alternativa vägar och uppfinningar.
- Kreativitet innebär att man använder kritiska tankeprocesser för att skapa innovativa lösningar på nya eller befintliga problem. För att tänka kreativt är det viktigt att du är öppen för oprövade idéer och gärna experimenterar med alternativa lösningar. Även om nya idéer kanske inte ger framgång på regelbunden basis kan de ibland hjälpa dig att minska produktionskostnaderna eller mer effektivt möta efterfrågan på marknaden.

Uthållighet

- Uthållighet är en förmåga att övervinna besvikelser, stress och självtvivel för att nå framgång i karriären. Dessa framgångar kan vara av antingen omedelbar eller långsiktig karaktär, allt från att slutföra ett projekt i tid till att bli befördrad. För STEM-yrken kan motståndskraft hjälpa dig att behålla tron på din förmåga att fatta effektiva beslut och leverera forskningsgenombrott även efter tidigare misslyckanden. Om du förblir optimistisk under press kan du lära dig av tidigare misstag.

Dataanalys

- Dataanalys innebär att man tolkar stora mängder statistiska data eller faktauppgifter för att identifiera trender. Om de är relevanta för företagets kommersiella inriktning kan du använda dessa trender för att påverka framtida projekt. Som medicinsk forskare kan du till exempel studera patienters ålder, sjukdomshistoria och socioekonomiska data för att bedöma olika gruppers mottaglighet för vissa sjukdomar. Du kan sedan föreslå nya behandlingsalternativ som är skräddarsydda för att passa dessa gruppers livsstil eller förmögenhet, t.ex. genom att utveckla billigare eller mer lättförskrivna läkemedel. Om du kan använda data för att tydligt koppla samman fenomenens orsak och verkan kan du hjälpa organisationer att lösa socioekonomiska problem.

Samarbetsförmåga

- Samarbetsförmåga gör att du kan ha ett nära samarbete med kollegor eller kunder, utbyta insikter och ge praktiskt stöd för att uppnå projektmål. Genom att vara en effektiv

lagspelare kan du lättare uppskatta olika intressenters känslomässiga och ekonomiska intressen och sedan utforma lösningar som balanserar dessa förväntningar. Det kan bidra till att minimera personalomsättningen genom att du försäkrar dina kollegor om att din organisation värdesätter deras bidrag i arbetet. Exempel på färdigheter som rör samarbete är konfliktlösning, aktivt lyssnande och att vara pålitlig. Genom att ha dessa färdigheter kan du bygga upp en mer samarbetsinriktad arbetsplatskultur eftersom medarbetarna litar på att du agerar i deras bästa intresse.

Öppenhet för kritik

- En annan viktig STEM-kompetens är att vara öppen för kritik, omprövning av problem och ifrågasättande från kollegor, kunder och klienter. Professionell feedback kan ge insikter om hur du kan förbättra din egen prestation på jobbet, uppnå mål snabbare eller effektivare och öka intäkterna. Genom att ta till dig feedback kan du ta reda på vilka delar av din yrkesprofil som behöver förbättras och upptäcka personlighetsbrister som du annars kanske skulle ha förbisett. Du kan sedan använda den här informationen för att anpassa befintliga arbetsprocesser eller produktionsmål. Att ta emot feedback visar också att du värdesätter dina kollegors professionella åsikter, vilket uppmuntrar till framtida samarbete.

IT-färdigheter

- Du kan också ha stor nytta av att utveckla IT-färdigheter, även om den exakta typen av dessa färdigheter kan variera beroende på vilken STEM-karriär du väljer. Begreppet "IT-färdigheter" omfattar färdigheter i att använda olika tekniska produkter, t.ex. ordbehandlingsappar, kodningsspråk eller programvara för tillgångshandel. Du kan vidta olika åtgärder för att utveckla dina IT-färdigheter. Om du till exempel söker jobb som börsmäklare kan du antingen gå en kurs i tillgångshandel eller använda en gratis börssimulator. För att bli apputvecklare kan du däremot ta en examen i datavetenskap eller anmäla dig till en kodningskurs.

5.3 Betydelsen av förebilder

Förebilder

Många flickor saknar tillgång till förebilder som kan inspirera dem att föreställa sig allt de kan uppnå - från akademisk framgång till fantastiska karriärer. Förebilder och representation av kvinnor, utan att nödvändigtvis vara en förebild, har en kraftfull och positiv inverkan på flickor, inklusive deras attityder till olika karriärer, till exempel inom STEM-områden. Videor gör det enkelt att föra dessa förebilder direkt till de flickor du arbetar med, engagera och ge dem möjlighet att sätta upp och uppnå akademiska mål och karriärmål och att tro på sin förmåga att lyckas.

© 2024 Career Girls

- Exempel 1 – Mjukvaruingenjör
- ELAINE ZHOU
- Videolänk:
<https://www.careergirls.org/role-models/software-engineer-1/>

© 2024 Career Girls

- Exempel 2 – AI-ingenjör:

- AMY HEMMETER
- Videolänk: <https://www.careergirls.org/role-models/artificial-intelligence-engineer-amy-hemmeter/>

© 2024 Career Girls

- Exempel 3 – Kart- och dataverksamhetsmanager
- KIMBERLY XIE
- Videolänk: <https://www.careergirls.org/role-models/data-operations-manager-kimberly-xie/>

5.4 Hur kan man minska könsklyftorna? Introduktion till ESTEAM-konceptet

- Termen ESTEAM innefattar STEM-fältet tillsammans med entreprenörskap och konstnärliga ämnen för att visa på den tvärvetenskapliga karaktären hos dessa områden.
- Termen STEAM är mer vanligt förekommande i både icke-akademisk och akademisk analys och avser ett ramverk för undervisning.
- Professor Georgette Yakman och hennes team lade fram STEAM-utbildning (vetenskap, teknik, teknik, konst och matematik) och utifrån existerande STEM-utbildningar, konstruerade de STEAM-utbildningens ramverk, STEAM-undervisningsprocesskortet och STEAM-utbildningens utbildningscertifiering. STEAM-utbildning är baserad på matematik, teknik och konst ur ett vetenskapligt och tekniskt perspektiv, tvärvetenskapliga koncept för olika ämnen kommer att integreras för utvecklingen av det moderna samhället för att ge utmärkt stöd för personalresurser.

Målet med STEAM-ramverket är att förbättra elevernas innovativa förmåga. Inom STEM är syftet att fokusera på lärande i den verkliga världen genom praktiska undersökningar och projekt. Inom STEAM handlar det däremot mer om processen. Vi ber eleverna att upptäcka ett problem genom att undersöka det och sedan utforma en lösning genom kreativitet. Den här processen leder till en slutprodukt som sedan kan förfinas baserat på feedback. Slutligen, i konstantintegration, fokuserar vi på att bygga kopplingar över en mängd olika innehållsområden för att fördjupa lärandet och ge eleverna möjlighet att tillämpa det de har lärt sig i varje innehållsområde på ett nytt sätt.

At-A-Glance Comparison Chart

Is it STEM, STEAM or Arts Integration? How is each approach related? Use this chart to guide your understanding.

	STEM	STEAM	ARTS INTEGRATION
Definition of the Approach	An educational approach which intentionally integrates science, technology, engineering, and mathematics to create real-world learning opportunities through investigations , problem-solving , and evidence-based explanations .	An educational approach to learning that uses Science, Technology, Engineering, the Arts and Mathematics as access points for guiding student inquiry , dialogue , and critical thinking .	An approach to teaching and learning through which content is taught and assessed equitably in and through the arts.
Use of Standards and Assessments	Direct connection to 2 or more STEM content standards. Both content areas are assessed within the lesson.	Direct connection to naturally-aligned content and arts standards. Both are assessed within the lesson.	Direct connection to naturally-aligned content and arts standards. Both are assessed within the lesson.
	Similar		Same
Purpose for Using the Approach	Integrates any STEM area with another STEM area through naturally-aligned standards surrounding a point of inquiry.	Integrates any STEM area with another arts area through naturally-aligned standards surrounding a point of inquiry.	Integrating the arts and any content area with another content through naturally-aligned standards.
	Similar		Similar
Foundational Support	Grounded in inquiry , problem-solving and process-based learning . The lesson is created intentionally to address these focus areas.	Grounded in inquiry , problem-solving and process-based learning . The lesson is created intentionally to address these focus areas.	Grounded in aligned standards and assessment through a central topic. The lesson addresses the standards within the context of the topic.
	Same		Different
Intention and Focus	STEM focuses on developing higher level thinking skills by connecting classroom learning to the real world through hands-on investigations .	STEAM is process-driven through inquiry, design and creativity. The process leads to the product through a discovery focus .	Arts integration deepens learning, application and creativity through a connective focus .
	Different		Different
How it Addresses Various Content Areas	Addresses STEM areas explicitly . Can utilize the literacy process and address the social sciences through the foundational lens of the approach.	Addresses STEAM areas explicitly . Can utilize the literacy process and address the social sciences through the foundational lens of the approach.	Direct inclusion of all content areas , including E/LA, Social Studies, Math, Science, Technology, Engineering and other Fine Arts areas.
	Similar		Different

En tabell som stöttar i förståelsen och jämförelsen av STEM vs STEAM

The Institute for Arts Integration and STEAM har mer information på följande länk:

<https://artsintegration.com/2022/07/13/stem-vs-steam/>

5.5 STEM vs STEAM

E-STEAM-lärande kombinerar principerna för entreprenörskap med STEM och konstnärliga discipliner och främjar entreprenöriella kompetenser hos eleverna. Entreprenörskontexten och STEM-kontexten delar vissa gemensamma mål eftersom båda syftar till att utveckla elevernas problemlösning, kritiska tänkande och kreativitet. Dessa kompetenser är inte begränsade till STEM-utövare, men de är grundläggande för entreprenörer.

[https://www.highereducationdigest.com/igniting-innovation-the-power-of-entrepreneurial-stem-learning-in-higher-education/#:~:text=In%20today's%20rapidly%20evolving%20world,STEM\)%20learning%20into%20their%20curricula](https://www.highereducationdigest.com/igniting-innovation-the-power-of-entrepreneurial-stem-learning-in-higher-education/#:~:text=In%20today's%20rapidly%20evolving%20world,STEM)%20learning%20into%20their%20curricula)

5.6 Varför är det viktigt med entreprenörskap i STE(A)M kontexten?

- Genom att integrera entreprenöriella metoder i befintliga STEM-läroplaner skapas nya lärplattformar som uppmuntrar till nätverkande, finansmedvetenhet och funktionalitet. Studenterna kommer att utveckla viktiga färdigheter som förmågan att identifiera och analysera utmaningar samt förmågan att anpassa sig till föränderliga situationer. Detta är nödvändiga färdigheter för att individer ska kunna ta sig in på arbetsmarknaden.
- Det finns många yrkesroller som kan passa in i konceptet ESTEAM och som kräver en examen i STEM i kombination med entreprenöriella och konstnärliga färdigheter eller studier. Exempelen nedan illustrerar vad ESTEAM betyder i den verkliga yrkesvärlden.
- Spelutvecklare: Spelutveckling är ett tvärvetenskapligt område som kombinerar teknik, matematik (särskilt inom kodning och fysikmotorer) och kreativitet inom berättarkonst, karaktärsdesign och visuell konst. Spelutvecklare behöver ofta entreprenöriella färdigheter för att marknadsföra och distribuera sina spel.
- Biomedicinsk illustratör: Denna roll kombinerar biologi, teknik och konst. Biomedicinska illustratörer skapar visuella representationer av komplexa medicinska och vetenskapliga koncept, t.ex. anatomiska illustrationer och medicinska diagram. De använder sina konstnärliga talanger för att göra dessa begrepp mer tillgängliga för en bred publik.
- Modeteknolog: I modebranschen förenar teknologer teknik och kreativitet. De arbetar med innovationer som smarta textilier, bärbar teknik och hållbara modemetoder, och blandar teknik- och designprinciper med entreprenörsfärdigheter för att marknadsföra och sälja sina skapelser.

Utveckling

1. Utveckla mentorskap, för att ge personlig karriärrådgivning och förebilder som visar vägen, såväl som målet.
2. Utveckla och underhåll intresset för STEM-utbildning och -karriärer.
3. Bekämpa stereotyper och hot, t.ex. att kvinnor inte är bra på matematik
4. Gemenskapsbyggande, som kombinerar alla ovanstående idéer och lägger till institutionellt engagemang och stöd för att bygga kapacitet.
5. Mät uppfyllelsen av specifika mål.

5.7 Skapa en känsla av samhörighet

Kvinnliga studenter rapporterar ofta att de inte känner att de hör hemma inom ingenjörsk- och dataområdet. Genom att betona det breda utbud av expertis som krävs för att vara en framgångsrik ingenjör eller dataproffs - inklusive mindre stereotyp maskulina färdigheter som att skriva, kommunicera - kan ingenjörsk- och dataprogram hjälpa unga kvinnor att se ingenjörsk- och dataområden som branscher där de hör hemma.

Universitet i allmänhet och institutioner och utbildningsnämnder i synnerhet kan göra följande:

- Utveckla karriärbaserade scenarier och beskrivningar av utbildningsprogrammets nytta för att öka studenternas intresse för vetenskap och deras förståelse för STEM-karriärer genom att presentera dem för verklighetstroga och engagerande problem som är relaterade till verkliga STEM-yrken.
- Utveckla nätverk och stimulera lärare, branschrepresentanter och administrativ personal att bli mentorer för studenterna.
- Informera studenterna om yrkesföreningar och stimulera studenterna att bli medlemmar så att de kan börja bygga och tillhöra nätverk.
- Anordna studiedagar med fokus på jämställdhet och genus och förklara värdet av att bli ingenjör för samhället och för kvinnor.

Vem kan vara en mentor: En professor, industriexpert, inom ett område som intresserar studenten, oberoende av ras eller etnicitet.

En mentor är en person med erfarenhet, kunskap och kontakter som kan hjälpa till att främja karriären för en annan, oftast mer junior person (1). Det finns olika typer av mentorer (2):

- Kollegiala mentorer: professionella kollegor som erbjuder råd.
- Karriärmentorer: har ofta en högre position än sina adepter och fungerar som förespråkare och vägledare i karriären.
- Livsmentorer: befinner sig vanligtvis i slutet av karriären och kan arbeta inom eller utanför adeptens nuvarande företag.

(1) <https://www.thebalancemoney.com/a-guide-to-understanding-the-role-of-a-mentor-2275318>

(2) <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-a-mentor>

5.8 Varför är mentorskap viktigt för kvinnliga studenter?

Det hjälper kvinnor att lära sig och växa genom att ta del av erfarenheter från andra kvinnor som har mött liknande utmaningar och möjligheter i sina karriärer. Det ger kvinnor värdefull feedback, vägledning, stöd och uppmuntran för att kunna uppnå sina mål och övervinna hinder.

Det ger kvinnor bättre förutsättningar för att bli ledare och förebilder i sina organisationer och branscher. Mentorskap kan hjälpa kvinnor att utveckla ledaregenskaper, få bättre självförtroende och utöka sitt nätverk och inflytande.

Det motverkar den ojämlikhet mellan könen som fortfarande finns på arbetsplatserna. Kvinnor är mindre benägna att hitta en mentor och avancera utan hjälp från andra kvinnor (1). Mentorskap kan hjälpa kvinnor att övervinna hinder och föra sin egen och andras talan.

Det skapar en kultur av mångfald, inkludering och samarbete på arbetsplatsen. Mentorskap kan främja en känsla av tillhörighet, tillit och respekt bland kvinnor, och mellan kvinnor och män. Mentorskap kan också främja kulturöverskridande förståelse och medvetenhet samt innovation och kreativitet.

Mentorskap kan bidra till att skapa en positiv och produktiv arbetsmiljö för alla.

(1) <https://www.mentorcliq.com/blog/women-mentoring-wo>

5.9 Tips och verktyg för mentorer

1. Välj adepter med omsorg: Även om det är lockande att ha en energisk och sympatisk juniorpartner för en mängd olika projekt, kan det vara smärtsamt att välja fel adept. Därför är ett inledande samtal med din blivande adept ett bra sätt att börja för både mentorer och adepter för att se till att båda parter är på samma våglängd och att alla vet vad som förväntas av dem.
2. Etablera ett mentorskapsteam. Den exklusiva en-mot-en-relationen mellan mentor och adept, som länge var normen, har ersatts av att dela ansvaret med andra för adeptens utveckling.
3. Håll ordning och reda. Att fastställa bestämda och tydliga grundregler tillsammans med adepten kan förbättra effektiviteten.
4. Avvärj motsättningar eller lös dem. Motsättningar mellan mentorer och adepter är vanliga inom både näringslivet och den akademiska världen, och de hanteras ofta inte så snabbt som de borde.
5. Begå inga felaktigheter i mentorskapet. Det är lätt för mentorer att utöva sin makt på ett olämpligt sätt - även om de inte är fullt medvetna om det.
6. Förbered dig för övergången. En mentors samlade visdom och expertis måste föras vidare till nästa generation.

Diskussionsfrågor

1. Hur kommunicerar man betydelsen av STEM-kunskap i dagens samhälle i den dagliga undervisningen och i elevernas vardagsaktiviteter?
2. Hur kan man beskriva och förankra värdet av STEM-utbildningsprogram?
3. Vikten av att skapa en känsla av tillhörighet?
4. Hur kan jag stödja fler flickor/kvinnor att söka sig till STEM-studier och -karriärer?

Verktyg och frågor att ställa till dig själv och dina studenter

- Vad gör till exempel en flyg- eller rymdingenjör?
- Vilka färdigheter behövs?
- Vad är lönen?
- Hur ser karriärsiktterna ut?

- Välj det STEM-kluster du föredrar och undersök den karriär som du vill undervisa dina elever om.
- Ex. Flyg- och rymdingenjör (länk: <https://www.careergirls.org/careers/aerospace-engineer/>)

Verktyg för en mentor:

- GROW-modellen
- GROW ger ett ramverk för en coachingsession, ett samtal, ett möte eller ett projekt och är den mest kända coachingsmodellen i världen idag.

Andra verktyg för karriärrådgivning

- Använd "Cool Career Facts"-samlingen som en övning för att be din elev att komma ihåg överraskande och roliga fakta om de olika karriärerna. Hjälp dina elever att lägga märke till häftiga fakta som kan väcka intresse. Vad är det som gör att en karriär sticker ut?

(Länk - Sida 29: <https://www.careergirls.org/wp-content/uploads/2020/10/Teachers-Toolkit-Career-Girls-Guide-Oct-2020.pdf>)

E-STEAM Referenser:

- Artikeln: Igniting Innovation: The Power of Entrepreneurial-STEM Learning in Higher Education, Dr. Marwa Eltanahy, Lecturer, Higher Colleges of Technology, May 25, 2023, [https://www.highereducationdigest.com/igniting-innovation-the-power-of-entrepreneurial-stem-learning-in-higher-education/#:~:text=In%20today's%20rapidly%20evolving%20world,STEM\)%20learning%20into%20their%20curricula](https://www.highereducationdigest.com/igniting-innovation-the-power-of-entrepreneurial-stem-learning-in-higher-education/#:~:text=In%20today's%20rapidly%20evolving%20world,STEM)%20learning%20into%20their%20curricula)
- STEM vs. STEAM vs. Arts Integration: A Comparison Guide for Educators <https://artsintegration.com/2022/07/13/stem-vs-steam/>

Andra resurser:

- En lärarguide
- e-STEAM-ed Individuals: The significance of Art in STE(A)M, Kristen Feigel, Illinois Math and Science Academy, https://digitalcommons.imsa.edu/rl_cpg_4/15/

6 SAMMANFATTNING OCH UTVÄRDERING AV KURSENS KUNSKAPSBANK OCH FAQ

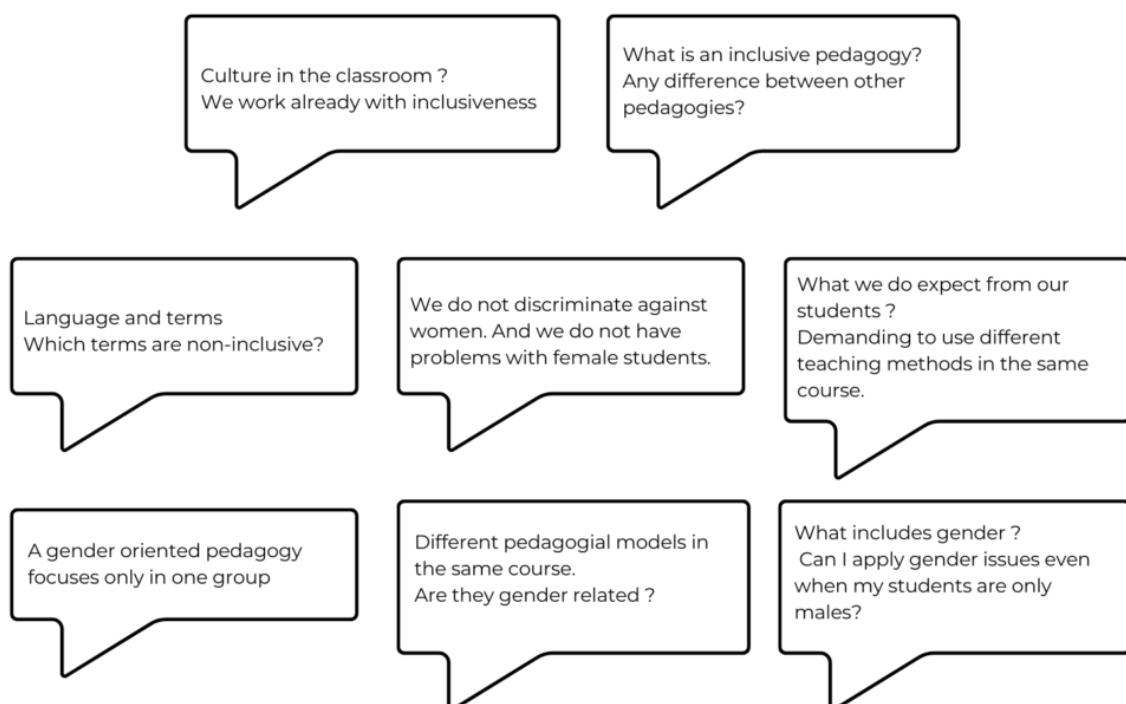
Sammanfattning och utvärdering

- Utvärdering av utbildningsverktyget
- Låt lärarna tala av sig
- Förslag och rekommendationer

Test

- Testa dina kunskaper
- Hur mycket vet du om genusfrågor?

Hur blir man medveten om sina fördomar?



Några missuppfattningar

Vad är jämlikhet och rättvisa?

Fennema (1995) beskriver tre jämlikhetsaspekter:

- Lika möjlighet
- Lika behandling
- Lika resultat

Lika möjlighet

- Tillgång
- Avlägsnande av externa hinder såsom streaming, policyer och schemastrukturer
- Tillhandahålla likvärdiga resurser som datorer och miniräknare

Lika behandling

- Lärares interaktion med flickor jämfört med pojkar
- Flickor utesluts från diskussioner
- Könssstereotypa scenarier, material och problem
- Stereotyper i läroböcker
- En studie av Boaler (1997b, 2002) visade att särskilda undervisningsmetoder har olika effekter på flickors och pojkars attityder och prestationer.

Lika resultat

- Strävan efter jämlikhet innebär också ett åtagande att "minska klyftan" i resultat, där resultaten inkluderar matematiska prestationer, deltagande, kvarstannande och attityder

Jämlik praxis

- Lika tillgång och lika behandling är inte tillräckligt för att överbrygga könsskillnader och sociala orättvisor i skolan. Det behövs en mängd olika metoder för att tillgodose elevernas behov; en enda metod räcker inte.

Teorier om genus, jämlikhet och praktik

PARADIGM FÖRE 1975

- Deficit Theory: När det gäller matematik är kvinnor mindre kapabla, mindre intresserade och mindre skickliga än män.
- Könssstereotyp: Matematik är en manlig domän.
- Traditionellt: Liten medvetenhet och uppmärksamhet ägnas åt könsskillnader.

PRAKTISK PARADIGM 1975-1980

- Liberala stereotyper: Med en rättvis inlärningsmiljö kan kvinnor bli matematiskt jämbördiga med män och de kan utveckla talang, färdigheter och intresse.
- Interventionsprogram:
DEFICIT
THEORY
INTERVENTION
PROGRAMS
LIBERAL
PROGRESSIVE
- Enkönade klassrum och program för att skilja könen från varandra
- Fokus på specifika matematiska färdigheter och kunskaper i undervisningen av flickor (t.ex. spatial domän)
- Alltmer lika behandling av könen i klassrum med delad undervisning

PRAKTISK PARADIGM 1980-1990

- Difference Theory: När det gäller matematik har kvinnor helt enkelt andra färdigheter, intressen och erfarenheter än män
- Radikalfeminist: Kvinnors erfarenheter och kunskaper i matematik bör värdesättas och behandlas på ett mer positivt och konsekvent sätt

- Könsinkluderande: Läroplanen och klassrumspraktiken ändras för att inkludera sådant som kvinnor är intresserade av och bra på, för att uppmuntra dem att bygga upp sina matematiska styrkor

PRAKTISK PARADIGM 1990-2000

- Genuskonstruktion: Samhälleliga interaktioner konstruerar könsidentiteter och dikterar fördelningen av makt mellan könen. Olika kulturer och situationer resulterar i olika konstruktioner.
- Postmodernt: Kön är godtyckligt och inte fixerat och lärs in genom samhället. Det finns skillnader mellan män och kvinnor.
- Genusmedveten: Ett mer elevcentrerat klassrum drivs av elevernas intressen och behov.

Genusmedveten läroplan

- Forskare har identifierat matematik som ett ämne med flera maskuliniteter och femininiteter.
- Det har observerats att pojkarna vanligtvis har dominerat klassrummet och att de har fått mer stöd av lärarens metoder.
- Vilken effekt har användningen av datorer i matematikklassrummen på könsskillnaderna?
- Lärarna betraktar pojkarnas intresse för, och framgångar med, datorer som en prestation i matematik.
- De dominerande männens beteende (pojkar, män, maskulina individer) i sådana klassrum skulle störa de andras inlärningsmiljö.
- Flickor i en "no-win" situation?
- Den traditionella undervisningsmetoden med frågor och svar som är vanligast i de flesta klassrum är fördelaktig för den manliga befolkningen.
- OCH...även om flickor lyckas, anses deras framgång ha uppnåtts på fel sätt.

Jämställdhet i praktiken

- För att skapa en jämlik inlärningsmiljö måste lärarna:
 - Använda olika undervisningsmetoder
 - Vara tydliga med vilka matematiska begrepp som ska läras in
 - Se till att både män och kvinnor får stöd och värdesätts
- Goodell och Parker listar 12 metoder som lärare och läroplansutvecklare kan följa för att skapa ett sammanhängande och rättvist matematikklassrum (en. connected equitable mathematics classroom, CEMC):
 - Alla elever har tillgång till akademiskt utmanande kursplaner i matematik.
 - Eleverna uppmuntras att utveckla tilltro till sin egna matematiska förmåga och en positiv attityd till matematik.
 - Grundläggande färdigheter utvecklas som gör det möjligt för eleverna att vara matematiskt läskunniga i världen utanför skolan.

- Lärandemiljön uppmuntrar eleverna att utveckla sin egen röst och konstruera sin egen kunskap.
- Lärarna har höga förväntningar på ALLA sina elever.
- Lärarna kopplar samman matematik med den verkliga världen.
- Lärare kan identifiera och åtgärda ojämlikheter i sina klassrum.
- Lärarna använder en mängd olika undervisnings- och bedömningsmetoder.
- Läroplanen är utformad utifrån ett socialt och kulturellt sammanhang, utmanar stereotyper och värdesätter kvinnors och minoritetsgruppers bidrag.
- Läroplanen innehåller verklighetsförankrade problem.
- Läroplanen innehåller ett fokus på frågor om social rättvisa och världsproblem.
- Läroplanen anger uttryckligen mål gällande jämlikhet.

Interventionsprogram

- Socialisering är huvudorsaken till kvinnliga matematiksvårigheter
- Könssstereotypa lekmönster
- Könssstereotypa roller och karriärer
- Brist på möjligheter i klassrum

Some instructions

Link to the modules

Start of the course: list of modules and it contains on the left

- From the bottom xxxx you can click forward and go through all the modules.
- Each module contains an important question for you as teaching staff.
- There is also a reference list at the end of online training tool
- if you want to go deeper into any issue please see the list of references at the end of the training program.
- Voices from the teachers and participants in the evaluation process are added at the end of the training program

Litterature

OBS we need to search for examples

- List of reference litterature used to develop the contain of the training- tool
- And list of actual publications
- Classified in different blocks
- Books, peer-reviewed articles, online publications, industrial publications etc.
- Kvinnliga resp. manliga lektorer inom STEM områden

Fokus

- på matematik och teknik

- Positive attitudes towards mathematics and science are mutually beneficial for student achievement: A latent profile analysis of TIMSS 2015 Berger, N.; Mackenzie, E.; Holmes, K. Gender&STEM202, 2021
- Should I stay or should I go?: Studying changes in university students' biomedical career plans Harackiewicz, J.; Rosenzweig, E. Gender&STEM202, 2021
- Perceived teacher support and its associations with math motivational beliefs: Exploring gender differences using three large U.S. datasets Dicke, A.L.; Rubach, C.; Lee, G.; Safavian, N.; Gao, Y.; Starr, C.R.; Eccles, J.S.; Simpkins, S. Gender&STEM202, 2021
- STEM: Technology/Ingenjörsutbildning fortfarande inte lika attraktivt för kvinnor som t.ex. biologi, geografi
 - Genusfrågor (genus/socialt kön som är egentligen baserat på normer och omvärldens förväntningar kring vad som anses vara manligt och kvinnligt) påverkar känsla av tillhörighet och inkludering
- Underrepresenterade grupper känner sig mindre inkluderade
- Positiv lärarattityd påverkar studenternas resultat
- Role models
- Gender Gap in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): Current Knowledge, Implications for Practice, Policy, and Future Directions [Educ Psychol Rev. 2017 Mar; 29\(1\): 119–140.](#)
- Published online 2016 Jan 13. [doi: 10.1007/s10648-015-9355-](#)
- McKinnon, M., O'Connell, C. Perceptions of stereotypes applied to women who publicly communicate their STEM work. Humanit Soc Sci Commun 7, 160 (2020). <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00654-0>

Gender integration

Chunyan Yang (2021) Online Teaching Self-Efficacy, Social-Emotional Learning (SEL) Competencies, and Compassion Fatigue Among Educators During the COVID-19 Pandemic, School Psychology

Yahaya, I.A, Chado. A.M , Adamu, Z.E (2021); Effects of Digital –Game and YouTube Instructional Package on the Achievement and Interest in Chemistry among Students in Bida, Niger State in International Journal of Research and Innovations in Applied Science(IJRIAS) 6(3) 81-87 [10.1080/2372966X.2021.1903815](#)

”Online fatigue” after Covid-19

Connection between education and the labor market?

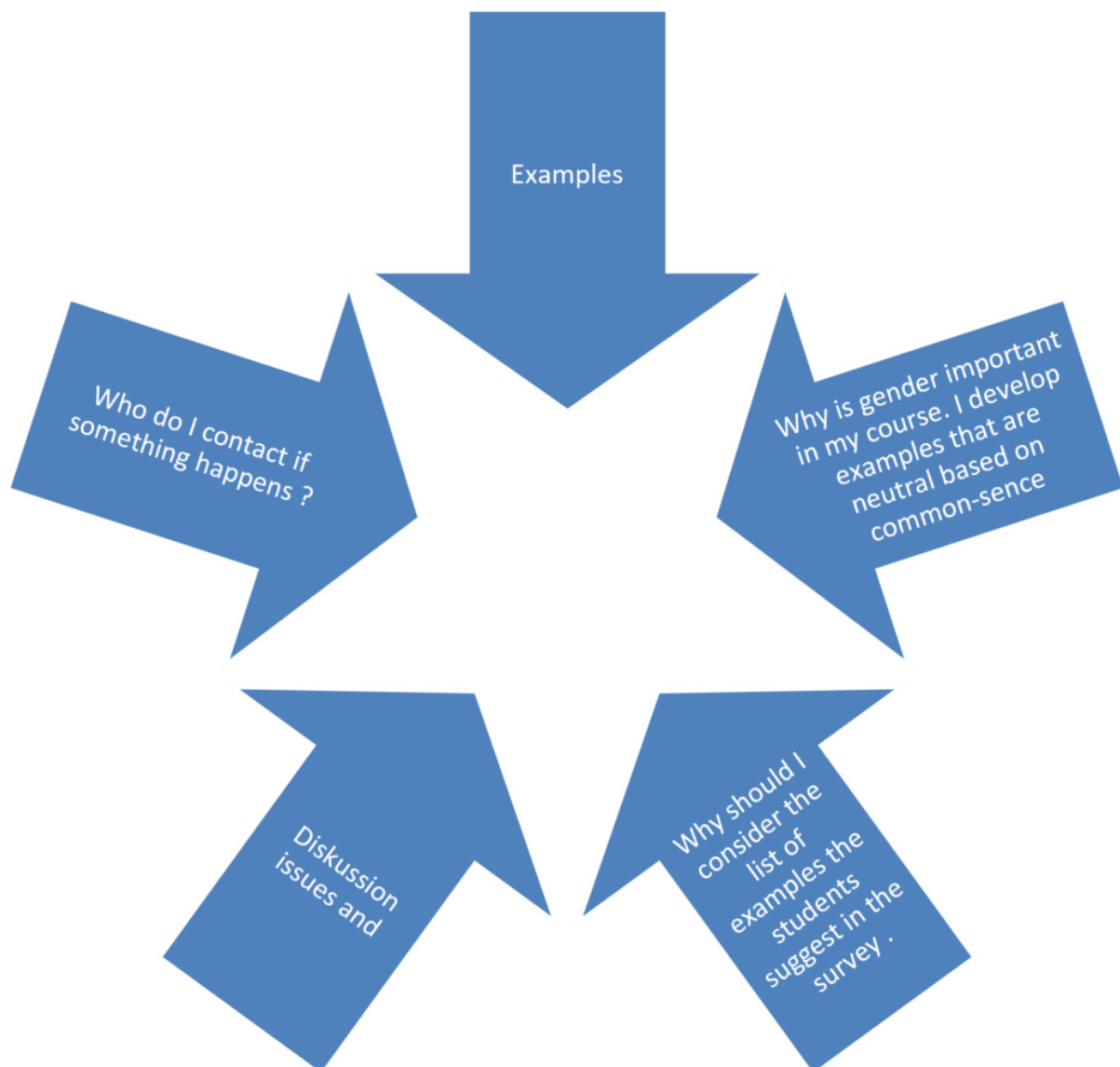
YouTube : Increased motivation for females

A clear strategy is needed.
Gender Equality Strategy 2020-2025
European Parliament



● **FAQ**

OBS we need to search for examples



An intersectional approach will be applied to all training modules to include other categories that are cross classified with gender including sex, class, race, nationality and religion. In this way, partners will ensure that diversity, equity and inclusion is a key element of the programme.