STEM PD Net
European STEM Professional Development Centre Network

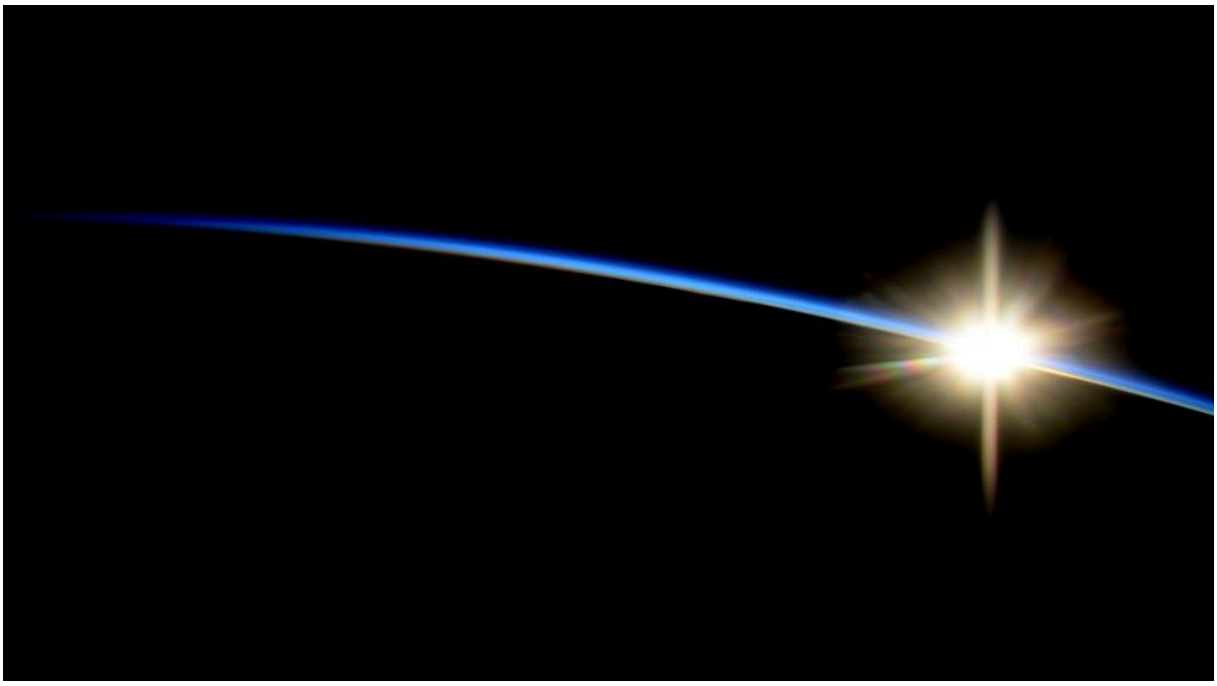

Bild: NASA

# Implementering och mätning av kvalitet inom kompetensutveckling för lärare i STEM-ämnen

## En väg till förbättring i STEM-utbildningen. Färdiga riktlinjer för:

- **Kompetensutveckling av hög kvalitet inom STEM**
- **Kultur, likvärdighet och mångfald i STEM-klassrummet**
- **Att mäta effekterna av kompetensutvecklingsinsatser**

STEM är ett samlingsnamn på ämnesområdena naturvetenskap, teknik och matematik. Syftet med det här dokumentet är att förse beslutsfattare och representanter för kompetensutvecklingscenter för STEM (STEM PD-centrum) med information som inspirerar dem till att förbättra kompetensutvecklingen (PD – Professional Development) inom STEM genom att stärka eller förnya befintliga metoder och aktiviteter eller utveckla nya center.

Dokumentet fokuserar på att höja medvetenheten om kvalitets- och mångfaldsaspekter inom STEM PD och presenterar en sammanfattning av modern forskning och exempel på god praxis, på ett sätt som är klart att användas.

För att nå högre kvalitet inom STEM PD är det viktigt att tänka på vilka åtgärder som behöver vidtas i den dagliga verksamheten. Det kan beröra de effekter den har på kultur, jämlikhet och mångfald. Parallellt med detta är det även viktigt att beakta frågan om kvalitetsutvärdering inom olika projekt och aktiviteter.

De tre översikter som presenteras nedan är resultat av arbetet inom Erasmus+-projektet STEM PD Net. Fullständiga versioner av dokumenten kan finns att ladda ner från hemsidan för STEM PD Net.

http://stem-pd-net.eu/en/project/
http://stem-pd-net.eu/en/pd-materials/

Där finner du även versioner på olika språk som hjälp för samarbete över gränser.



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

STEM PD Net
European STEM Professional Development Centre Network

# Hemsidan för STEM PD Net är en rik källa!

Inom Erasmus+-projektet "European Network of STEM Professional Development Centres" har parter från 14 organisationer med kopplingar till kompetensutveckling inom STEM över hela Europa samarbetat och tagit fram olika stödmaterial.

Om du representerar en grupp av aktörer, ett företag, en organisation eller en STEM-relaterad leverantör av kompetensutveckling, kan dessa material vara till nytta för att utveckla ert eget arbete, för policyförslag och möjligheter till samarbete med andra.

## Färdig guide för HQ STEM PD

Vad är högkvalitativ (HQ) kompetens-utveckling inom STEM?
Guiden för HQ STEM PD bygger på en genomgång av den vetenskapliga litteraturen och erfarenheterna från medlemmarna inom Erasmus+ STEM PD Net, och presenterar konkreta exempel på hur man kan ställa upp kriterier som både (a) är lätta att tillämpa i dagliga STEM PD-sammanhang och (b) utmanar till reflektion både inom och bortom STEM PD.

Guiden beskriver inte uttryckligen det enda sättet att lyckas med STEM PD. Snarare ger den tillfälle till reflektion. I synnerhet syftar den till att ge upphov till reflektion om relevanta kriterier för högkvalitativ STEM PD.

Guiden presenterar kvalitets-kriterierna indelat i två huvudkategorier.
Kvalitetskriterierna i kategorin **PD-centrum** syftar på nivåerna

- filosofi,
- lärande,
- organisation,
- resurser,
- nätverk, och
- utvärdering.

För var och en av dessa nivåer kan flera frågor ställas. Till exempel: Vad betyder det att ett PD-centrum är en lärandeorganisation? Vilken vision vägleder PD-centrets målsättningar och handlingar? Hur kan olika utvärderings-metoder förbättra PD-centrets arbete?

Kvalitetskriterierna i kategorin **PD-erbjudande** syftar på

- kompetensnivåer,
- metoder och
- hållbarhet.

På strukturnivån ligger fokus på STEM-kompetens och relevanta faser inom PD-erbjudandena. På metodnivån finns frågor om deltagarnas behov och konkreta undervisningsmetoder. Frågor om långsiktiga effekter och deltagarnas egenmakt behandlas på hållbarhetsnivån.

I den dagliga verksamheten kan det vara svårt att uppfylla vart och ett av dessa kriterier. Att kunna reflektera om relevanta kvalitets-kriterier på både teoretisk och praktisk nivå kan dock vara till hjälp för utveckling av högkvalitativ STEM PD. Guiden har som mål att vara till stöd för sådana verksamheter och reflektioner.

Bild: USA:s energidepartement

## Kultur, jämlikhet och mångfald i STEM-klassrummet – en färdig guide

Mångfald syftar på de överlappande mönster för hur ojämlikheter i samhället tar sig uttryck beroende på viktiga demografiska faktorer såsom etnisk tillhörighet, kön och social klass.


Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Denna katalog visar olika möjligheter och innehåller en sammanställning av användbar och praktiskt orienterad vetenskaplig litteratur (korta sammanfattningar och referenser) och ger insikt i individers inlärningsupplevelser.
Syftet är att inspirera beslutsfattare, aktörer på olika områden liksom centra för kompetensutveckling inom STEM att utforska hur utbildningen kan förbättras för att nå ut till student-grupper med en allt högre grad av mångfald.

Bild: unclelkt

Mångfald i samhället är en inspirationskälla. Bland studenterna i ett klassrum är mångfald därför en fördel, inte ett hinder, för bra undervisning inom STEM. Utbildning inom STEM skapar en mängd olika möjligheter och varje student bör därför ha lika stor möjlighet att ta del av den.
Resultaten av den senaste PISA-studien från OECD 2015 visar också att detta är viktig fråga att hantera, inte minst för att hjälpa underprivilegierade invandrade barn att skaffa sig bättre kunskaper och färdigheter.

Att "hantera mångfalden" genom att uppfylla de olika behoven för – och använda sig av fördelarna med – en mångfald av studenter med olika kulturell bakgrund och erfarenhet, är därför viktiga faktorer i att motivera studenterna att lära sig. Detsamma gäller pojkars och flickors olika intressen.
Därför förväntas alla STEM PD-center i Europa att ta sig an den utmaningen och erbjuda forskningsbaserad kompetensutveckling som inte enbart är utformad för att hantera mångfaldsfrågor i STEM-klassrummet, utan även omfattar mångfaldsanpassad undervisning och inlärning som en generell princip i alla utbildningsaktiviteter.

Den här katalogen presenterar en uppsättning av användbar och praktiskt baserad vetenskaplig litteratur om olika mångfaldsaspekter med relevans för STEM-utbildningar. Korta sammanfattningar och referenser grupperas i kategorier så att informationen kan användas som startpunkt för den som vill fördjupa sig i något visst forskningsfält. Katalogen är avsedd att ge information om praktiskt orienterad forskning men gör inte anspråk på att vara komplett. Vi erbjuder flera alternativ för hur mångfaldsfrågor kan hanteras ur olika perspektiv.

**Hur kan vi mäta effekterna av en PD-aktivitet? Färdiga riktlinjer.**
Kompetensutveckling utgör det främsta sättet att anpassa utbildningsmetoder till föränderliga tekniska och sociala strukturer. För att fatta kloka beslut om nya inriktningar krävs robust information.

För att kompetensutvecklingen ska vara effektiv krävs det att verksamheten har en viss inriktning som är anpassad till ett visst, mätbart mål.

I den här guiden presenteras metoder och diskussioner om utvärdering och analys av yrkesutbildning inom STEM. Guiden är utformad som hjälp för

- yrkesutbildningens samordnare,
- administratörer på alla nivåer,
- instruktörer, och
- andra intresserade utövare


Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

vid utveckling och implementering av pågående utvärderingar av kompetens-utvecklingsverksamhet.

Effektiviteten ska mätas efter i vilken mån kompetensutvecklingen uppfyller sina mål-sättningar. Det är viktigt att formulera och enas om tydligt definierade mål. Vilka exempel finns det på specifika mål för kompetensutveckling som kan hjälpa lärarna att bli bättre på att undervisa i naturvetenskap, teknik och matematik (STEM)?

Utifrån de specifika exemplen kommer du kunna:

- förstå vad som kännetecknar bra kompetensutveckling,
- planera och identifiera indikatorer på förändring och bedöma PD med olika metoder,
- identifiera illustrativa, mätbara och uppnåeliga kompetensutvecklingsinsatser och relaterade aktiviteter,
- se hur utvärderingar påverkar PD på olika nivåer,
- att ta reda på hur själva effekten bestäms på en given nivå.

För varje metod innehåller guiden en översikt, en beskrivning av hur metoden används, inklusive praktiska detaljtips, liksom en diskussion om fördelar och nackdelar.

Sammanfattningsvis erbjuder guiden en rik katalog av olika utvärderingsmetoder som analyseras utifrån deras praktiska användningsområden, vilket gör guiden till en stor hjälp för alla aktörer inom yrkes-utbildning.


Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

**Information om denna policysammanfattning**
IO N°7
Publicerat den: 15/08/2018
Titel: Policysammanfattning om: **Implementering och mätning av kvalitet inom STEM PD**
En väg till förbättring i STEM-utbildningen:

**Information om projektet**
Anslag nr. 2016-1-DE03-KA201-023103
Projektets titel: European Network of STEM Professional Development Centres
Projektets förkortning: STEM PD Net
Projektets startdatum: 01/09/2016
Längd: 36 månader
Program: Erasmus+, Key Action 2 (KA2) – Strategiska partnerskap

**Kontaktuppgifter**
Samordnande institution: Pedagogiska högskolan i Freiburg, Internationellt centrum för STEM-utbildning (ICSE)
Samordnare: Prof. Dr. Katja Maaß
Projektledare: Elena Schäfer
Huvudpartner för denna rapport/IO: Claes Klasander, Linköpings universitet
Hemsida: http://stem-pd-net.eu/

**Bilder:**
Bild: NASA
Bild: USA:s energidepartement
Bild: unclelkt

© STEM PD Net project (anslag nr. 2016-1-DE03-KA201-023103) 2016-2019, huvudbidrag av Linköpings universitet. Licens CC-NC-SA 4.0 beviljas.

Dokumentet är baserat på arbete inom projektet European Network of STEM Professional Development Centres (STEM PD Net). Samordning: Prof. Dr. Katja Maaß, Internationellt centrum för STEM-utbildning (ICSE) på Pedagogiska högskolan i Freiburg. Partner: SOU Lyuben Karavelov, Koprivshtitsa, Bulgarien; Prezidento Valdo Adamkaus Gimnazija, Litauen; Utbildningsministeriet, Kizilay-Ankara, Turkiet; Texas Instruments Education Technology GmbH, Freising, Tyskland; Institutet för matematik och IT vid Bulgariska vetenskapsakademien, Sofia, Bulgarien; Ugdymo Pletotes Centras, Vilnius, Litauen; Universität Innsbruck, Innsbruck, Österrike; Linköpings universitet, Linköping, Sverige; Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de Espana, Madrid, Spanien; Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Klagenfurt, Österrike; Göteborgs universitet, Göteborg, Sverige; Hacettepe universitet, Ankara, Turkiet; Universität Duisburg-Essen, Essen, Tyskland.

Projektet European Network of STEM Professional Development Centres (STEM PD Net) har mottagit finansiering av EU:s program Erasmus+.

Skapandet av dessa resurser har mottagit finansiering av EU:s program Erasmus+ med anslag nr. 2016-1-DE03-KA201-023103. Vare sig EU/Europeiska kommissionen eller projektets nationella finansieringsorgan PAD ansvarar för dokumentets innehåll eller för eventuella förluster eller skador till följd av användandet av dessa resurser.
resurser.