

## Bro: 4D frame-undersökning

En grupp på cirka fyra lärande behöver följande:

Tillräckligt med olika 4D frame-delar för att bygga en bro på 50 gram av komponenter som tilltalar dem.

T.ex. två bord och ett mått på 50 cm för att bygga en klyfta.

En våg med en precision på cirka 1 gram för att väga bron.

En fjädervåg (100 g – 1 000 g) för att mäta brons belastning och/eller tillräckligt med tyngder för att få bron att kollapsa.

En digikamera för att fotografera bron.

Läroplanens mål och utvärderingsinstruktioner.

1. Planera och bygg en bro över en klyfta på 50 cm av 4D frame-komponenter. Kriterierna är att bron ska vara hållbar och vacker. Bron får väga högst 50 gram.

2. Bekanta er med målen för och utvärderingen av STEAM-ämnena och mångsidig kompetens på årskurs 3–6.

Fundera på inlärningsmålen och konkreta sätt att utvärdera dem (t.ex. provfrågor eller frågor för utvärderingsdiskussioner) för undersökningen i föregående punkt.

3. Titta på stordiorna om andra inlärningsundersökningar som har utvecklats för 4D frame:

<https://www.kiks.unican.es/wp-content/uploads/2017/06/03SoccerBallNanotube.pdf>

4. Presentera era tankar om 4D frame-materialet och STEAM-inläring.

5. Svara på enkäten om denna workshop.

6. Frivillig hemuppgift: I er skola, grupp, etc., planera och testa en mångvetenskaplig, fenomenbaserad studiehelhet med hjälp av 4D frame-material och/eller en idé. Utnyttja miljöer och inlärningsgemenskaper utanför skolklassen. Skicka planen och erfarenheterna av den till:

[anssi.lindell@ju.fi](mailto:anssi.lindell@ju.fi) Som tack delar vi ut läromedel och -material till dem som har skickat in sina svar.

## Undersökningen Färger, ljus, pigment och filter

En grupp på cirka fyra lärande behöver följande:

LED-lampor i olika färger (t.ex. röd, grön, blå, gul, vit, ultraviolett) och batterier för dem.

Genomskinliga membran i olika färger.

En papplåda (t.ex. låda för kopieringspapper), saxar att klippa lådan med.

WC-pappersrulle eller dylikt som okular, värmelim eller häftmassa att fästa med.

Färggranna bilder att undersöka.

Digikamera.

Läroplanens mål och utvärderingsinstruktioner.

1. Bekanta er med LED-lampornas funktion och användning. Undersök hur de olika färgerna på bilderna syns i ljusskenet från lampor av olika färger och då du tittar på dem genom membran av olika färger. Använd papplådan till hjälp så att omgivningsljuset inte stör din undersökning. Vilka kombinationer kan undersökas: yta/ljus/filter/synintryck? Gör dina anteckningar i form av en tabell.



2. Bekanta er med målen för och utvärderingen av STEAM-ämnen och mångsidig kompetens på årskurs 3–6.

Fundera på inlärningsmålen och konkreta sätt att utvärdera dem (t.ex. provfrågor eller frågor för utvärderingsdiskussioner) för undersökningen i föregående punkt.

3. Titta på läromaterialet "Da Vinci". <https://peda.net/p/tm1234/da-vinci>

4. Presentera era tankar om Färg- och ljusundersökningar och STEAM-inläring.

5. Svara på enkäten om denna workshop.

6. Frivillig hemuppgift: i er skola, grupp, etc., planera en helhetsskapande fenomenbaserad studiehelhet med hjälp av LED-lampor och membran av olika färg och/eller idén med dem. Utnyttja miljöer och inlärningsgemenskaper utanför skolklassen. Skicka planen och erfarenheterna av den till: [anssi.lindell@jyu.fi](mailto:anssi.lindell@jyu.fi) Som tack delar vi ut läromedel och -material till dem som har skickat in sina svar.

# CHECKPOINT LEONARDO NETWORK

## Projektet LUMA FINLAND 2017–2019

<http://r.jyu.fi/CPLN>, Mer information: [anssi.lindell@jyu.fi](mailto:anssi.lindell@jyu.fi)

Projektledare Anna-Leena Kähkönen, Antti Lehtinen, Kristof Fenyvesi och Anssi Lindell

### Börja med ett fenomen

- ▶ Utforska vardagliga saker ur olika synpunkter och med olika metoder.
- ▶ Kan du identifiera naturvetenskap, matematik, teknik eller bildkonst i dem? Något annat?

### Lämna klassrummet

- ▶ Utnyttja inlärningsmiljöer utanför skolan.
- ▶ Även virtuella inlärningsmiljöer!

### Utvidga de lärandes gemenskap

- ▶ Skolgemenskapen, LUMA-center, universitet och lärarhögskolor (studerande och personal), andra lokala skolor, museer, vetenskapscenter, representanter för företag, elevernas föräldrar ...
- ▶ Diskutera om projektets mål med klassen och den övriga gemenskapen.
- ▶ Kom ihåg KKV:s spelregler för samarbete mellan skola och företag (<https://urly.fi/MyL>).

## Ställ upp mål för projektinlärning

### Läraren:

- ▶ Utnyttjar funktionella besök som en del av sin undervisning.
- ▶ Kan utnyttja den frihet som grunderna för läroplanen ger för att producera och förverkliga sin undervisning.
- ▶ Kan planera, genomföra och utvärdera fenomenbaserat och ämnesöverskridande lärostoff.
- ▶ Identifierar olika elevgrupper och inlärningsmiljöer.

### Eleven:

- ▶ Känner till tanken om arbetsfördelning och besättning av roller. Identifierar situationer tanken lämpar sig för.
- ▶ Vill själv bära ansvar i kamratgrupper.
- ▶ Kan rapportera klart och nyttigt om sitt arbete, både i muntlig och skriftlig form.
- ▶ Kan utvärdera slutresultatet och arbetet kritiskt.