|  |  |
| --- | --- |
| Emne | **Lys og spøgelser**  - se også de generelle kommentarer |
| Mål-  gruppe | Formidlingsagenter – små |
| Fag-  område | Natur/teknik |
| Mål | Eleverne skal have mulighed fora t undersøge og beskrive hverdagsfænomener, herunder lys. |
| **Fase 1**  (intro / fang) | Vi indleder med en kort historie, som ikke er autentisk, men dog fordrer problembaserede læringsaktiviteter. Noget i stil med: *Nikolaj har en dødirriterende lillesøster. Hver gang han ligger i sin seng om aftenen med en god bog, så kommer hun og forstyrrer. Han ved, hun er bange for spøgelser, så han får en idé: Kunne man mon med en spøgelsesskabelon som denne (vis\*) og en lommelygte skræmme hende lidt væk?*  \*ca 7 cm spøgelse, vi brugte: *http://www.gratisskole.dk/?mod=minipic&id=346* |
| **Fase 2**  (fundament/  forudsætning) | Herefter talte vi om, hvad Nikolaj mon havde i tankerne. Hvorfor skulle han bruge en lommelygte? Hvordan kunne det lille spøgelse skræmme hende?  Hvad er lys? Demonstration af bølgeegenskaber; lys går gennem lys, kan spredes (bøje om hjørner), forstærker/svækker, så der er en slags definition og fælles forståelse på dette niveau for, at lys er bølger. |
| **Fase 3**  (forsk) | Vi gav eleverne ens skabeloner af "spøgelserne" (så vi kunne sammenligne deres resultater til sidst). Vi lod sakse, pinde, lim, målebånd, lommelygter, stearinlys, en lampe, reuterlamper og strømforsyninger være til rådighed og mørklagde lokalet. Hvordan kunne eleverne hjælpe Nikolaj? Hvordan blev spøgelset størst? Hvor stort kunne det blive? Og hvordan kunne det se ud som om, spøgelset bevægede sig hen mod lillesøsteren? |
| Forklar / formidl | Efterfølgende demonstrerede de og fortalte gruppevis for hinanden, hvad de havde fundet ud af, og hvilket råd de ville give Nikolaj. Og de fortalte hvilke diskussioner, de havde haft i grupperne fx mht afstand og lyskilde.  Vi stillede i formidlingen krav til, at de forstod, hvad der menes med "en genstand kaster skygge" og langsomt fik vi også brug for begreber som kerneskygge, helskygge, halvskygge. Det var også vigtigt for os, at de kunne se, der ikke var noget korrekt svar. Vi lavede nogle benspænd undervejs og spurgte fx, hvilken betydning har vinklen mellem lysets retning og spøgelsets overflade, som skyggen rammer på (jo mindre vinkel des længere skygge). |
| Forlæng | Lær dem forskellen på refleksion og refraktion (brydning). På denne side er mange gode eksempler på refleksion, som kan danne baggrund for snakken: http://www.graphix1.co.uk/2011/04/18/20-outstanding-examples-of-reflection-photography/ Og her gennemgås refraktion (er eleverne motiveret, så afsæt tid til, at de også kan udføre forsøgene: https://www.youtube.com/watch?v=kc2o73FyN3IØvrige nøgleord her: Brydningsloven, brydningsindeks (et must her er: https://www.youtube.com/watch?v=wlELYZJ5JF4)  Og spejlloven samt "indfald lige udfald" og lysspredning i naturen (fx hvorfor er  himlen blå og solnedgangen rød :http://www.fysikbasen.dk/index.php?page=Vis&id=76) |