**Vandløbsundersøgelser i forhold til biologi, geografi og fysik/kemi.**

Vi skal se nærmere på et vandløb. Vi kommer ind på, hvordan dyre- og plantearter har tilpasset sig livet i det strømmende vand. Vi vil også se på, om der er forskel på sedimentaflejringerne, alt efter hvor i åen vi befinder os. Vi laver kemisk og biologisk vandanalyse samt målinger på strømmens intensitet forskellige steder i åen.

**Uddybning af indhold i naturvejledningen:**

Dette er et forløb, hvor 3 fag bliver inddraget og vil kunne fungere som et obligatorisk tværfagligt forløb. I biologien vil vi komme ind på den tilpasning dyre- og plantearter har gennemgået for at kunne leve i det strømmende vand. Vi går i dybden med vandkvalitetsundersøgelse ved hjælp af saprobieindex eller makroindex. Geografisk vil vi se på sedimentaflejringer i åen, samt åens indflydelse på landskabets topografi. I den kemiske del laver vi vandkvalitetsbestemmelser ved hjælp af kemisk testning for at undersøge, hvilke næringsstoffer der er i vandet. Til fysik laver vi målinger af strømmens intensitet forskellige steder i åen. Via opmålinger og matematiske formler regner vi os frem til vandets bevægelseshastigheder.

Hvis man ønsker matematik ind over dette forløb kan man lave udregninger af åens vandføring.

**Forslag til undervisningen**

**Forberedelse hjemmefra:**Biologi: Inden forløbet skal eleverne snakke om vandløbsflora og -fauna. Se på bestemmelsesduge og snak med eleverne om, hvordan feltudstyr bruges, så de er forberedt til feltarbejdet. Derudover vil det være et meget nyttigt værktøj, hvis eleverne har stiftet kendskab med makroindex eller saprobieindex. Man kan ligeledes lave eksperimenter med et strømkar, for at se hvordan bundaflejringer vil placere sig i et opsat forsøg, og sammenholde det med den virkelig verden (som i geografi).

Geografi: I kan tale om topografien i et landskab, istidernes påvirkning af landskabet, og se på hvordan en å vil påvirke landskabet, med fx aflejringer (som i biologi).

Fysik/kemi: I kan tale om forskellige typer af næringsstoffer, man typisk vil se i den danske natur, og hvor disse kommer fra. Er det via udvaskning, almen forurening eller forurening fra kendte kilder? Kommer forureningen via luften eller fysisk forurening? I kan komme ind på målemetoder til pH og analyse af næringsstofsammensætningen i vand. Dette kan også være en indgangsvinkel til emnet ioner i kemi. Man kan snakke om måling af vandhastighed ved hjælp af måleudstyr, samt flydeforsøg. Man skal huske vigtigheden i at måle strømhastigheden flere steder i åen for at kunne sammenholde resultaterne.

Matematik: I kan lave beregninger af åens vandføring. I kan snakke med eleverne om målemetoder og om optegning af åens profil ved hjælp af målestok.

Eleverne skal være delt op i forskellige grupper til dagen.

**På naturcentret:**

Naturcenteret vil bistå med de nødvendige remedier til de forskellige øvelser, samt bemande nogle af posterne**.**

**Efterbehandling:**

De forskellige resultater bearbejdes på skolen. I kan gå mere i dybden med forurening i den danske natur, lave forløb om det evolutionære design, som nogle dyrearter har udviklet og dermed tilpasninger til livet i strømmende vand.

I fysik/kemi og matematik bearbejdes og gennemregnes de forskellige data.

Projektet kan afsluttes med en fælles rapport i de forskellige fag.

**Lærermateriale**

* Biologiske ferskvandsundersøgelser af Sv. E. Abrahamsen

**Elevmateriale**

* Bios A. Afsnittet om ferske vande.
* <http://www.biologifaget.dk/natur/ferskvand/>
* Biologiske ferskvandsundersøgelser af Sv. E. Abrahamsen
* www.danske-dyr.dk

**Fælles mål og læringsmål**

**Biologi:**

|  |
| --- |
| Naturfaglige undersøgelser |
| Eleven kan formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold | Eleven har viden om naturfaglige undersøgelsesmetoders anvendelsesmuligheder og begrænsninger |
| Eleven kan indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser | Eleven har viden om indsamling og validering af naturfaglige data |
| Eleven kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres praktiske og undersøgende arbejde | Eleven har viden om krav til evaluering af naturfaglige undersøgelser |
| Økosystemer |
| Eleven kan undersøge organismers livsbetingelser | Eleven har viden om organismers livsfunktioner |
| Faglig læsning og skrivning |
| Eleven kan målrettet læse og skrive naturfaglige tekster | Eleven har viden om naturfaglige teksters formål og struktur og deres objektivitetskrav |
|
|

**Geografi:**

|  |
| --- |
| Naturfaglige undersøgelser |
| Eleven kan formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold | Eleven har viden om naturfaglige undersøgelsesmetoders anvendelsesmuligheder og begrænsninger |
|
|
| Eleven kan indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser  | Eleven har viden om indsamling og validering af naturfaglige data |
|
| Eleven kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres praktiske og undersøgende arbejde | Eleven har viden om krav til evaluering af naturfaglige undersøgelser |
|
|
| Naturgrundlag og levevilkår |
| Eleven kan praktisk og teoretisk undersøge karakteristiske landskaber  | Eleven har viden om jordbundens og undergrundens bestanddele i forhold til landskabsdannelse  |
|
|
| Argumentation |
| Eleven kan formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag  | Eleven har viden om begrundelser og påstande |
|
|
|
| Eleven kan vurdere gyldigheden af egne og andres naturfaglige argumentation | Eleven har viden om kvalitetskriterier for forskellige typer af argumenter i naturfaglig sammenhæng |
|
|

**Fysik/kemi:**

|  |
| --- |
| Naturfaglige undersøgelser |
| Eleven kan formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold | Eleven har viden om naturfaglige undersøgelsesmetoders anvendelsesmuligheder og begrænsninger |
| Eleven kan indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser  | Eleven har viden om indsamling og validering af naturfaglige data  |
| Eleven kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres praktiske og undersøgende arbejde | Eleven har viden om krav til evaluering af naturfaglige undersøgelser  |
| **Naturfaglig modellering** |
| Eleven kan anvende modeller til forklaring af naturfaglige fænomener og problemstillinger  | Eleven har viden om naturfaglige modeller |

**Information**

**Fag**: Biologi, geografi, fysik/kemi (og matematik)

**Målgruppe:** 7.-9. klasse

**Varighed:** 3-4 timer på naturcentret

**Sæson:** helårligt, men bedst i sommerhalvåret

**Pris:** Gratis (IKB-kommune yder transporttilskud gennem din skole)

**Praktisk information**

Tøj, madpakke, gummistøvler