



# Modulbeskrivelse QUEST IBSE modulet

---

*Modulet afholdes i efteråret 2012 for de skoler som deltager i QUEST-projektet*

## **Indhold**

Introduktion.....	2
Formål.....	2
Arbejdsrytme i kursusmodulet.....	3
Mål og overordnet kursusplan .....	3
Del 1.....	3
Del 2.....	4
Del 3.....	5
Introduktion til IBSE-didaktikken.....	5
Naturfaglige kompetencer og IBSE.....	6
IBSE-didaktikkens 6 principper .....	6
Vigtige pædagogiske pointer .....	10
Pædagogiske strategier til bestemte trin i IBSE-didaktikken .....	10
Afprøvning af IBSE-aktiviteter på egen skole .....	11
Aktionslæring.....	11
Kursusplan .....	14

## Introduktion

Kan man eksperimentere og undersøge sig til viden i naturfagene? IBSE-didaktikken tager udgangspunkt i problemstillinger som er virkelighedsnære for at skabe et spændende og autentisk undersøgelseslandskab for elever. Gennem en struktureret undersøgelses- og problemorienteret tilgang får elever mulighed for at undersøge og reflektere over problemstillinger og hypoteser, som de selv har været med til at formulere. Mange undersøgelser har vist, at denne udforskende og undersøgelsesorienterede didaktik kan stimulere elevers motivation og interesse for naturfag.

IBSE er en engelsk forkortelse for "Inquiry Based Science Education". På dansk kalder vi det for "undersøgelses- og problemorienteret naturfagsundervisning". I dette dokument kalder vi det for IBSE-didaktikken. IBSE-didaktikkens fokus er, at elever lærer naturvidenskabens arbejdsmåder og tankegang. Den er karakteriseret ved, at eleverne arbejder aktivt med at opstille og undersøge hypoteser ved hjælp af forskellige arbejdsformer som fx eksperimentering, prøv-dig-frem (trial-and-error), modellering, observation eller at søge information i faglitteratur. Lærerens rolle er både at være konsulent og støttende vejleder. Undervisningsaktiviteter kan være både mono- og tværfaglige.

## Formål

I QUEST IBSE modulet er det formålet at

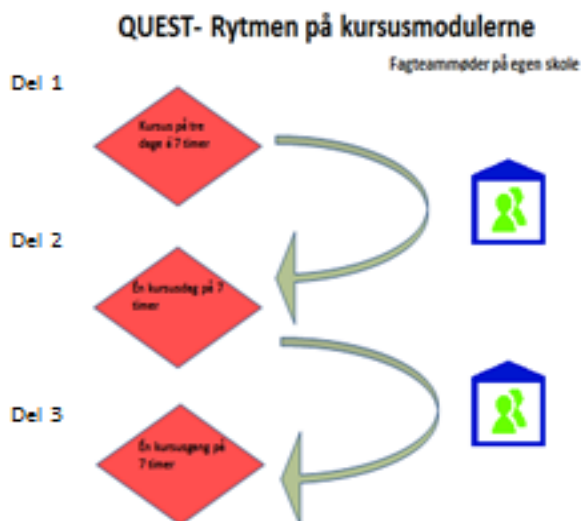
- QUEST-lærere får erfaringer med at bruge IBSE-didaktikken til at udvikle egen undervisningspraksis
- QUEST-lærere får erfaringer med at være ressourcepersoner i fagteamet, ved at de igangsætter IBSE udviklingsaktiviteter sammen med fagkolleger
- eleverne arbejder aktivt med at opstille og undersøge hypoteser ved hjælp af forskellige arbejdsformer som fx eksperimentering, trial-and-error, modellering, observering eller at søge information i faglitteratur.
- QUEST-lærerne videndeler praksiserfaringer i netværk

## Arbejdsrytme i kursusmodulet

QUEST IBSE modulet følger den arbejdsrytme som er skitseret i nedenstående model. Hvert modul er opbygget af tre workshops. Mellem workshops afprøver QUEST-lærerne undervisningsaktiviteter i egen praksis samt informerer og iværksætter IBSE udviklingsaktiviteter i deres fagteam.

### Arbejdet med kursusmoduler.

- Fagteams arbejder som lærende fællesskaber om kursus modulets indhold
- De deltagende lærere præsenterer fagteamet for det faglige indhold og opgaver
- På kursets del 2 og 3 diskuterer QUEST lærerne opgaveløsningerne fra fagteamene med lærere fra en anden skole.
- Kommunens science konsulent støtter op om det faglige arbejde på skolerne



9

## Mål og overordnet kursusplan

### Del 1

3 dage med faglige workshops, didaktiske oplæg og diskussioner samt planlægning af arbejdet hjemme på skolen.

#### Delmål:

Målene med del 1 er, at QUEST-lærerne

- får kendskab til og reflekterer over IBSE-didaktikken i lærende fællesskaber
- anvender IBSE-didaktikken på kendte og nye naturfaglige emner i lærende fællesskaber
- beskriver en plan for afprøvning af IBSE-didaktikken i egen praksis
- formulerer fokuspunkter som led i aktionslæring over afprøvning af IBSE-didaktikken i egen praksis

#### Plan, overordnet:

##### Dag 1

1. Start med introduktion
2. Oplæg om QUEST og IBSE didaktikken

- hvad er lærernes forståelse af IBSE?
- 3. Introduktion til aktionslæring
- 4. Faglig workshop
- 5. Opsamling i grupperne, planlægning af overlevering af viden fra grupperne
- 6. Overlevering af viden fra gruppe til gruppe, eventuelt i mindre grupper
- 7. Evaluering af IBSE undervisningsmetoder

### **Dag 2**

1. Start med fælles fagligt oplæg
2. Faglig workshop
3. Opsamling i grupperne, planlægning af overlevering af viden fra grupperne
4. Overlevering af viden fra gruppe til gruppe, eventuelt i mindre grupper
5. Evaluering af IBSE undervisningsmetode

### **Dag 3**

1. Start med fælles fagligt oplæg
2. Faglig workshop
3. Opsamling i grupperne, planlægning af overlevering af viden fra grupperne
4. Overlevering af viden fra gruppe til gruppe, eventuelt i mindre grupper
5. Evaluering af IBSE undervisningsmetoder
6. Udarbejdelse af undervisningsplan for afprøvning af IBSE i egen praksis
7. Udarbejdelse af 1. version af plan + planlægning af aktiviteter i fagteam på egen skole
8. Udarbejdelse af plan for aktionslæringsfokus: Afprøvning af IBSE-didaktikken i egen praksis/plan for afprøvning af IBSE-didaktikken i fagteamet

## **Del 2**

1 dag med faglig workshop, didaktiske diskussioner, videndeling i lærende fælleskaber og planlægning.

### **Delmål:**

Målene med del 2 er, at QUEST-lærerne

- sammenligner og generaliserer anvendelser af IBSE-didaktikken fra forskellige QUEST-læreres praksis
- reflekterer og teoretiserer over IBSE-didaktikken i lærende fælleskaber
- anvender IBSE-didaktikken på kendte og nye naturfaglige emner i lærende fælleskaber
- beskriver en plan for afprøvning af IBSE-didaktikken i samarbejde med naturfaglige kolleger på egen skole
- formulerer fokuspunkter som led i aktionslæring over afprøvning af IBSE-didaktikken i samarbejde med naturfaglige kolleger

### **Plan, overordnet:**

1. Start med fælles oplæg
2. Workshops – Q-lærere videndeler i lærende fælleskaber
3. Faglig workshop
4. Planlægning af IBSE udviklingsaktiviteter i fagteams på egen skole

5. Udarbejdelse af plan for aktionslærings fokus: Engagering af kollegaer i fagteamet/plan for afprøvning af IBSE-didaktikken.

### Del 3

1 dag med faglig workshop, didaktiske diskussioner, videndeling i lærende fællesskaber, planlægning og evaluering af modul.

#### Delmål:

Målene med del 3 er, at QUEST-lærerne

- sammenligner og generaliserer anvendelser af IBSE-didaktikken fra forskellige QUEST-læreres praksis
- reflekterer og teoretiserer over IBSE-didaktikken i lærende fællesskaber
- anvender IBSE-didaktikken på kendte og nye naturfaglige emner i lærende fællesskaber
- beskriver en plan for afprøvning af IBSE-didaktikken i samarbejde med naturfaglige kolleger på egen skole
- reflekterer over læringsudbyttet af QUEST IBSE modulet

#### Plan, overordnet:

1. Start med fælles oplæg
2. Workshops – Q-lærere videndeler i lærende fællesskaber
3. Evaluering af udviklingsaktiviteter i fagteams på egen skole: Opsamling på aktionslæring
4. Udarbejdelse af plan for det videre arbejde med IBSE udviklingsaktiviteter sammen med kolleger
5. Evaluering af modul

## Introduktion til IBSE-didaktikken

IBSE-didaktikken tager afsæt i den opfattelse, at eleverne skal *forstå*, hvad det er de lærer, og ikke bare lærer at huske indhold og information udenad. Det er en tilgang til undervisning og læring i naturfag som stammer fra:

- 1. En social-konstruktivistisk og socio-kulturel forståelse af elevernes læringsprocesser**
  - a. Elever forsøger at skabe mening om verden omkring dem – at gøre den forudsigelig og skabe deres egne forklaringsmodeller – ved at se efter mønstre og relationer i deres undersøgelser i samarbejde med andre.
  - b. Elever konstruerer deres forståelse gennem refleksioner i deres undersøgelsesprocesser.

- 2. Naturfagenes arbejdsmåder og tankegange**

Undersøgelses- og problemorienteret naturfagsundervisning består af 4 trin

- a. *Udforske*: Eleverne får en begyndende indsigt i det fænomen, som de vil undersøge.
- b. *Undersøgelse*: Eleverne formulerer undersøgelsesspørgsmål, laver hypoteser, planlægger og udfører en undersøgelse.
- c. *Vurdere og konkludere*: Eleverne laver synteser om, hvad de har lært på baggrund af deres undersøgelser.
- d. *Kommunikere*: Eleverne præsenterer deres undersøgelser og resultater for andre.

De fire trin er ikke en linjær proces, hvor den ene fase kommer efter den anden. Det afhænger af, hvad der undersøges, om læreren lægger særligt vægt på forskellige faser i undervisningen og at IBSE-metoden sjældent kan afsluttes på én lektion.

3. **Fokus på indhold.** Det faglige stof man som lærer underviser i kan begrundes i både en lokal læseplan, Fælles Mål og naturfaglige fænomener som naturfaglærere bare brænder for.

## Naturfaglige kompetencer og IBSE

Et mål med skolens naturfaglige undervisning er, at eleverne tilegner sig naturfaglig kompetence som kan bruges i deres liv mange år efter, at de har forladt folkeskolen. I publikationen Fremtidens Naturfaglige uddannelser (FNU, UVM 2003) defineres naturfaglig kompetence således:

*Naturfaglig kompetence indbefatter det at have viden om, kunne forstå, udøve, handle og tage kritisk stilling til natur, naturfaglighed, naturvidenskab, og teknologi i den mangfoldighed af sammenhænge, hvori disse indgår – eller kan komme til at indgå.*

Bemærk, at handleaspektet står stærkt i kompetencedefinitionen. Det spiller stærkt sammen med IBSE-didaktikken, som i høj grad udfordrer eleverne til at udforske naturfaglige problemstillinger i forskellige sammenhænge gennem en kombination af anvendelses orienterede undersøgelser og refleksions-arbejde. Naturfaglig kompetence opdeles nogle gange i følgende delkompetencer:

- **Empirikompetence** – fx kompetence til at opleve, beskrive, undersøge indsamlede data med dertil knyttede teoretiske og praktiske færdigheder.
- **Repræsentationskompetence** – fx kompetence til at iagttage, beskrive, forstå og forklare naturfaglige forhold med forskellige repræsentationsformer (fx symboler, modeller, diagrammer, forenklinger, sammenligninger etc.)
- **Modelleringskompetence** – fx kompetence til at skelne mellem model og virkelighed, reducere en problemstilling til overskuelighed, verificere eller falsificere en sammenhæng, analysere sæt af data etc.
- **Perspektiveringskompetence** – fx kompetence til at beskriver naturfagenes sammenhæng med andre fag, naturfagenes betydning for udvikling af tænkning, teknologi og samfund i et historisk og nutidigt perspektiv samt kompetence til at forholde sig analytisk og argumenterende til store samfundsspørgsmål som fx sundhed, miljøproblemer, klimaudvikling etc.

## IBSE-didaktikkens 6 principper

### 1. Direkte erfaringer med naturfaglige fænomener er kernen i naturfaglig undervisning

Elever har behov for direkte erfaringer med naturfaglige fænomener som de undersøger, fordi

- direkte erfaringer er nøglen til at forstå naturfaglige forklaringsmodeller,
- elever bygger deres forståelse af verden omkring dem, naivt eller præcist, fra deres erfaringer,
- ord alene har ikke den forklaringskraft der skal til, for at forandre deres forforståelse.

### 2. Elever skal have ejerskab til og forstå den problemstilling, som de undersøger

For at elever kan engagere sig i naturfaglige undersøgelser er det vigtigt, at de forstår det spørgsmål eller den problemstilling, som de arbejder med, og det må være meningsfuldt for dem.

### 3. At arbejde IBSE-orienteret kræver, at eleverne lærer mange forskellige arbejdsmetoder

Der er mange vigtige naturfaglige arbejdsmetoder som eleverne må lære: Lave observationer, stille spørgsmål, lave forudsigelser (kvalificerede gæt), designe undersøgelser, analysere og støtte hypoteser med resultater fra undersøgelser. Af disse mange forskellige arbejdsmetoder er den mest fundamentale at lære at observere og bestemme, hvad der er vigtigt at observere.

**4. At lære i naturfag er ikke kun at lave eksperimenter. Det er også at lære at reflektere, diskutere med andre fagfæller og skrive ned hvad man har lært.**

For at direkte erfaringer kan føre til læring, er det vigtigt at elever lære at tænke over deres praktiske arbejde, at diskutere med andre elever om de fænomener de undersøger og at skrive deres refleksioner ned på papir.

**5. Brug af andre informationskilder kan supplere elevernes eksperimenter og praktiske arbejde**

Elever kan ikke lære alt det de skal lære ved kun at udføre eksperimenter og praktisk arbejde. Brugen af lærebøger, biblioteket og internettet kan være et vigtigt supplement til det praktiske og eksperimentelle arbejde, men det aldrig erstatte det.

**6. Læring i naturfag bygger på samarbejde**

Praktiske og eksperimenterende aktiviteter i naturfag bygger på gruppearbejde. Når elever arbejder samme i mindre grupper kan de udveksle ideer, diskutere og tænke sammen over hvad de skal undersøge og hvordan de skal undersøge det.

Principperne afspejler at IBSE-didaktikken i høj grad støtter elevens kompetenceudvikling indenfor naturfagernes arbejdsmåder og tankegange, fordi principperne er formuleret anvendelses- og handlingsorienteret. IBSE-didaktikken kan afbilledes som en model (se nedenfor). Modellen er ikke en række skridt, der skal følges lineært. Den skal mere opfattes som en række trin, der guider processen hen imod en dybere forståelse af den naturfaglige problemstilling som eleverne undersøger.

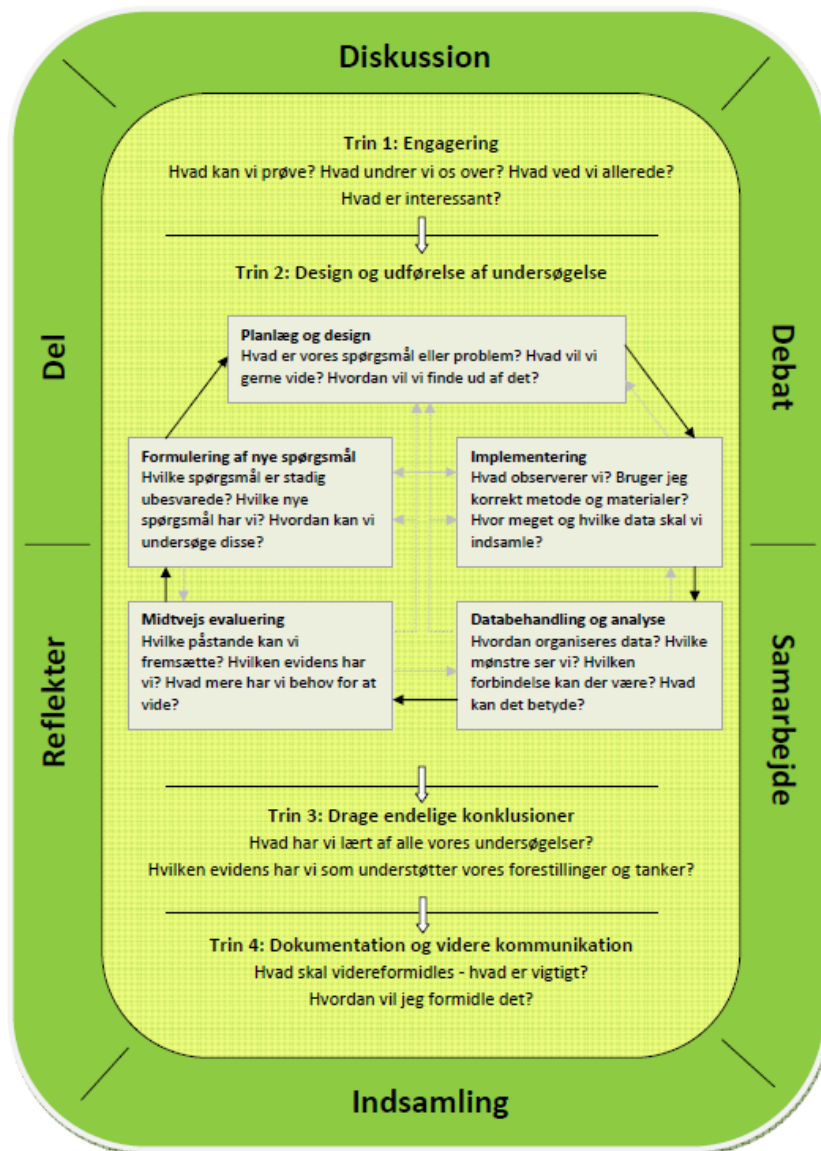
For eleverne begynder det med en udforskende proces (engagering), hvor de får mulighed for at lære et naturfaglig fænomen at kende som de vil undersøge nærmere. I engageringsfasen aktiveres deres forforståelse af fænomenet. Så rykker eleverne over i en undersøgelsesfase, der indeholder mange delprocesser (trin 2). Undersøgelsesprocessen er ikke lineær. De mange pile indikerer, at design og undersøgelse kan starte forskellige steder og bevæge sig i forskellige retninger. Måske går eleverne først i gang med at lave et eksperiment og et stykke henne i processen formulerer en hypotese. Det kan også godt være, at eleverne må omformulere spørgsmål og lave undersøgelser flere gange for at få nogle fornuftige resultater. Undersøgelsesmetoderne kan være én eller flere af følgende:

- Anvendelse af modeller
- Prøv-dig-frem (trial-and-error)
- Observation
- Spørg, læs og søg (søgning i bøger eller på nettet)
- Eksperimenter

Det er i trin 2, at der er mulighed for at undersøgelsesaktiviteterne i høj grad er elevstyret. Men det kræver en stram struktur og rammesætning fra lærerens side, for at eleverne kan få noget fagligt ud af denne proces. Nogle lærere foretrækker måske en mere lineær model af IBSE-didaktikken. En sådan model præsenteres i næste afsnit.

Det 3. trin i modellen sker, når eleverne har lavet en række undersøgelser, og de er klar til at vurdere og konkludere i fælleskab, hvad de har lært. Det 4. trin handler om at dokumentere og videreformidle den viden som eleverne har lært.

Modellen kan ikke praktiseres i sin fulde udstrækning i alle undervisningsforløb. IBSE udviklingsprojekter har vist, at IBSE-didaktikken tager tid. Der kan derfor være et behov, for at læreren udvælger forskellige trin som eleverne skal arbejde mere i dybden med i forskellige undervisningsforløb. Og at man kun en gang imellem gennemfører et undervisningsforløb, der udfolder alle fire trin. Med hensyn til naturfaglig kompetence, så vil et IBSE-orienteret undervisningsforløb i større eller mindre grad sigte mod de forskellige delkompetencer. Det afhænger af hvilke forskellige trin i IBSE-modellen, som læreren vælger at udfolde.

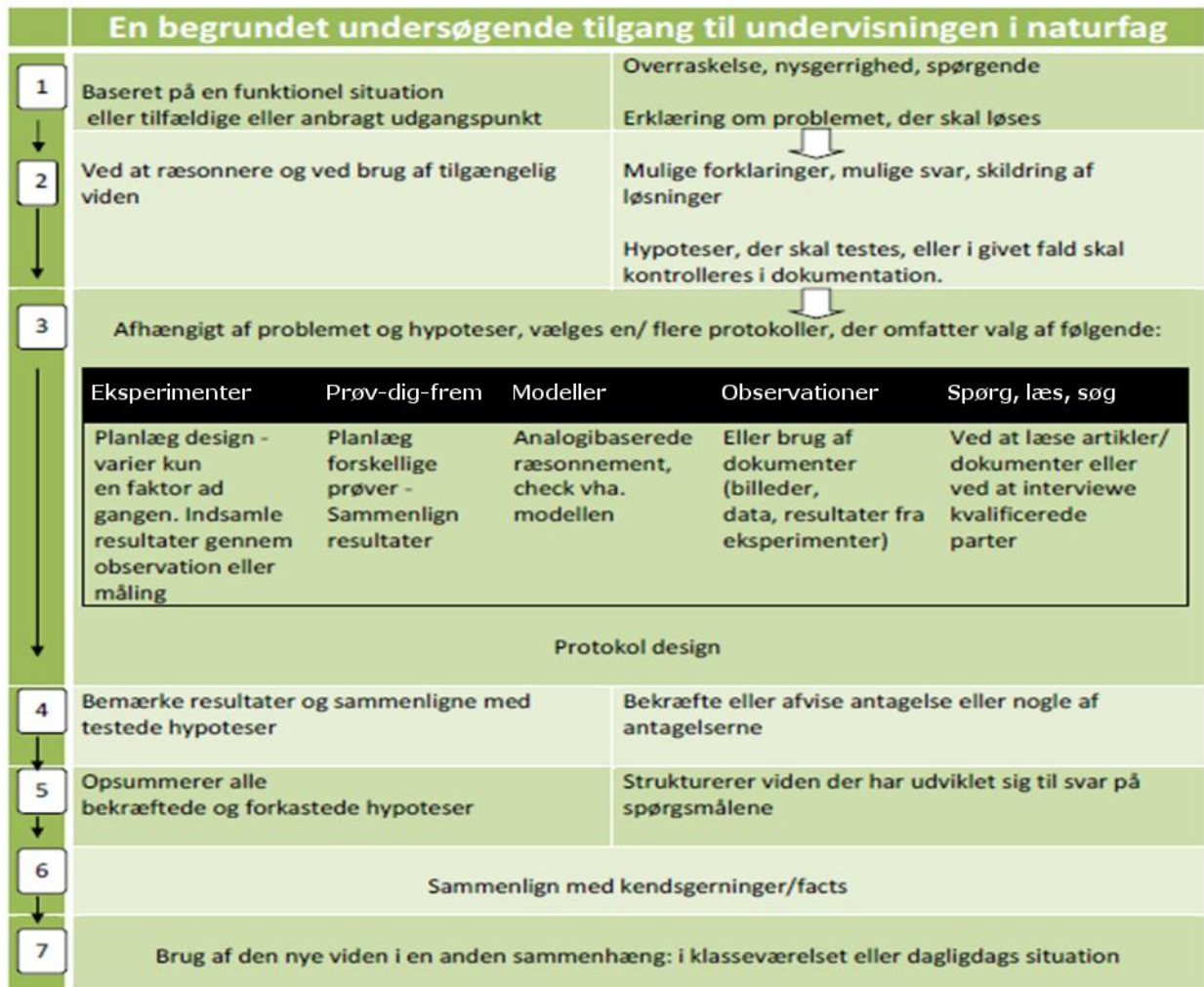


(Kilde: [www.fibonacci-project.eu](http://www.fibonacci-project.eu))



### En linjær model af IBSE-didaktikken

Ovenstående IBSE-model er dynamisk i trin 2. Et alternativ er nedenstående model som er mere linjær i sin struktur. Den indeholder de samme overordnede 4 trin som ovenstående model, men den fremstiller elevernes arbejdsproces mere sekventielt og er måske derfor nemmere at bruge i den konkrete planlægning af undervisningsaktiviteter.



## Vigtige pædagogiske pointer

### Elevernes dokumentation af refleksioner – et middel til formativ evaluering

Når elever dokumenterer deres refleksioner i fx en logbog, så lærer de. De oplever også en progression i det de lærer og husker hvilke aktiviteter som de har været igennem. Dokumentation kan være lynskrivning, tegninger, grafer, mindmaps, plakater, WIKI, video, logbog, powerpoints og rapporter. For læreren giver dokumentationen mulighed for at vurdere elevernes udvikling, arbejds måder og tankegange.

### Organisering af klasserummet

Ved praktisk og eksperimenterende arbejde i grupper må der være adgang til de nødvendige materialer og den nødvendige plads. Hvis elever skal arbejde sammen og lære noget sammen, så må alle føle sig trygge og have muligheden for at deltage i alle faser af undersøgelsesaktiviteterne, både det praktiske og eksperimenterende arbejde, refleksionerne, diskussionerne og skriveprocessen.

### At formulere undersøgelsesspørgsmål

Lærerens vejledende spørgsmål i en undersøgelsesproces spiller en meget vigtig rolle i IBSE. Produktive spørgsmål kan flytte en gruppe elever til et dybere niveau i deres arbejde og refleksioner. Uproduktive spørgsmål kan føre til korte ureflekterede svar og overfladisk læring.

### At bruge elevernes forforståelse og ideer

Elever har generelt en forforståelse eller ide om de fænomener som de oplever i deres hverdag. Nogle af disse forforståelser og ideer kan være ufuldstændige eller direkte være i modstrid med en naturvidenskabelig forklaring. Lærere må være sensitive overfor elevernes forforståelse og ideer, tage dem seriøst og tilpasse aktiviteter, så nye og måske mere naturvidenskabelige ideer kan udfordre elevernes egne forklaringsmodeller og bidrage til en mere sammenhængende teori for eleverne.

### Gruppediskussioner

Diskussioner blandt eleverne giver dem mulighed for at gøre deres ideer eksplicite, så de får mulighed for at diskutere deres ideer med andre. Diskussioner kan foregå i makkerpar, i grupper eller på hele klassen.

## Pædagogiske strategier til bestemte trin i IBSE-didaktikken

### Formativ evaluering

Formativ evaluering er en kontinuert aktivitet i hele IBSE-undervisningsforløbet. Det giver både læreren mulighed for at justere undervisningen og vurdere læringsudbyttet. Der findes forskellige værktøjer til formativ evaluering. Det kan fx være logbog, klassesamtalen, vurdering af elevernes produkter etc.

### Vejledning af elever når de designer en undersøgelse

At eleverne lærer at designe en undersøgelse er vigtigt for at forstå naturvidenskabens arbejds måder og tankegange. Processen begynder ofte med en diskussion på hele klassen hvor man afklarer det spørgsmål eller den problemstilling der skal undersøges, og hvilke elementer det er vigtigt at fokusere på. I en praktisk aktivitet eller eksperimentel undersøgelse er det næste skridt at diskutere hvilke faktorer, der skal undersøges og med hvilket udstyr. Hvis undersøgelse bygger på observationer i stedet for eksperimenter,

så skal eleverne diskutere hvad der er vigtigt at observere, hvordan de vil observere og hvordan de vil samle data.

### **Hjælpe elever med at analysere deres resultater**

At analysere resultater og nå til nogle fornuftige konklusioner er en vigtig del af elevernes arbejde med at konstruere meningsfuld viden fra deres undersøgelser. Denne proces foregår på hele klassen efter hver undersøgelse og igen ved slutningen af hele undervisningsforløbet.

### **Sammenligne resultater med eksisterende viden**

Når eleverne undersøger fænomener, så producerer de viden i fællesskab med andre elever som kan føre til ny læring. Men elever opdager ikke nye naturvidenskabelige lovmæssigheder som videnskabsmænd. De reproducerer viden som andre har fundet ud af. Derfor kan der være behov for at sammenligne deres resultater med kendt viden på området ved at læse i en lærebog, søge viden på biblioteket eller på internettet.

## **Afprøvning af IBSE-aktiviteter på egen skole**

Afprøvning af IBSE-aktiviteter i egen praksis og engagering af naturfagskolleger i fælles udviklingsaktiviteter er to centrale elementer i QUEST IBSE modulet. Visionen er, at QUEST-lærerne fungerer som ressourcepersoner for fagteamets samlede kompetenceudvikling med at lære at bruge IBSE-didaktikken. Til støtte for QUEST-lærernes afprøvning af IBSE-didaktikken og engagering af fagteam-kolleger anvendes tre didaktiske værktøjer i QUEST IBSE modulet:

1. **Vejledning i afholdelse af fagudvalgsmøder – praktiske erfaringer.** Birthe Bitsch Mogensen, Naturfagsvejleder på Elsted Skole. Birthe har sammenskrevet sin præsentation om engagering af naturfagskolleger som hun præsenterede i foråret 2012 på QUEST-møderne (Bilag 1).
2. **Vejledning til Metodelab.** MetodeLab er en enkel og operationel model af IBSE-didaktikkens arbejdsform. Den er et godt værktøj for QUEST-lærere til at videreformidle centrale ideer arbejds måder og tankegange i IBSE-didaktikken (Bilag 2).

## **Aktionslæring**

Aktionslæring er en metode til at udvikle ens egen praksis i samarbejde med kollegaer. Den enkelte QUEST-lærer afprøver IBSE-didaktikken i egen praksis eller udvikler IBSE-aktiviteter sammen med kolleger. Derefter fremlægges IBSE-aktiviteter for fagteamet, og herigennem videreudvikles aktiviteterne. Ideen er, at den enkelte QUEST-lærer får udviklet sin IBSE-praksis, samtidig med at ens fag-kollegaer får mulighed for at tilegne sig de forskellige ideer.

Aktionslæringen i QUEST IBSE projektet bygger på nogle enkle principper:

- Læring sker ved et samspil mellem afprøvning af undervisningsaktiviteter og refleksion
- Der arbejdes med IBSE-didaktikken anvendt på kendte og nye faglige emner
- Man skal have både ejerskab og ansvar for aktiviteterne
- Den enkelte lærer skal løbende fremlægge sine aktiviteter med tilhørende refleksion for fagkollegaer

- Fagteamets opgave er at støtte med gode råd til kvalificering af aktiviteterne
- De intenderede aktiviteter skal gennemføres

Aktionslæringen foregår i 5 trin i hver runde (Se figuren til højre):

1. Formulering af fokuspunkt
2. Iværksættelse af aktiviteter
3. Observation af aktiviteter
4. Den didaktiske samtale
5. Bearbejdning af erfaringer

### Aktionslæring i 2 runder

I QUEST IBSE modulet foregår actionslæringen i 2 runder (Se figuren til højre).

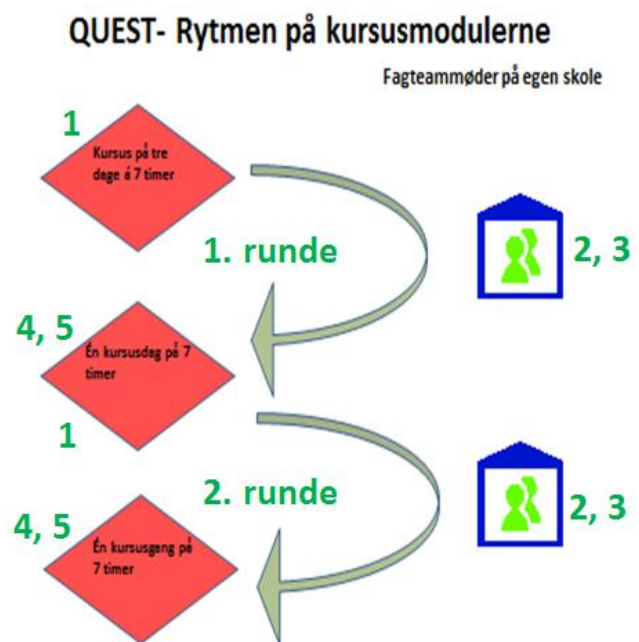
I 1. runde er der to fokuspunkter:

- 1) lærerens afprøvning af IBSE-didaktikken i egen praksis
- 2) lærerens introduktion af IBSE-didaktikken til fagteamet.

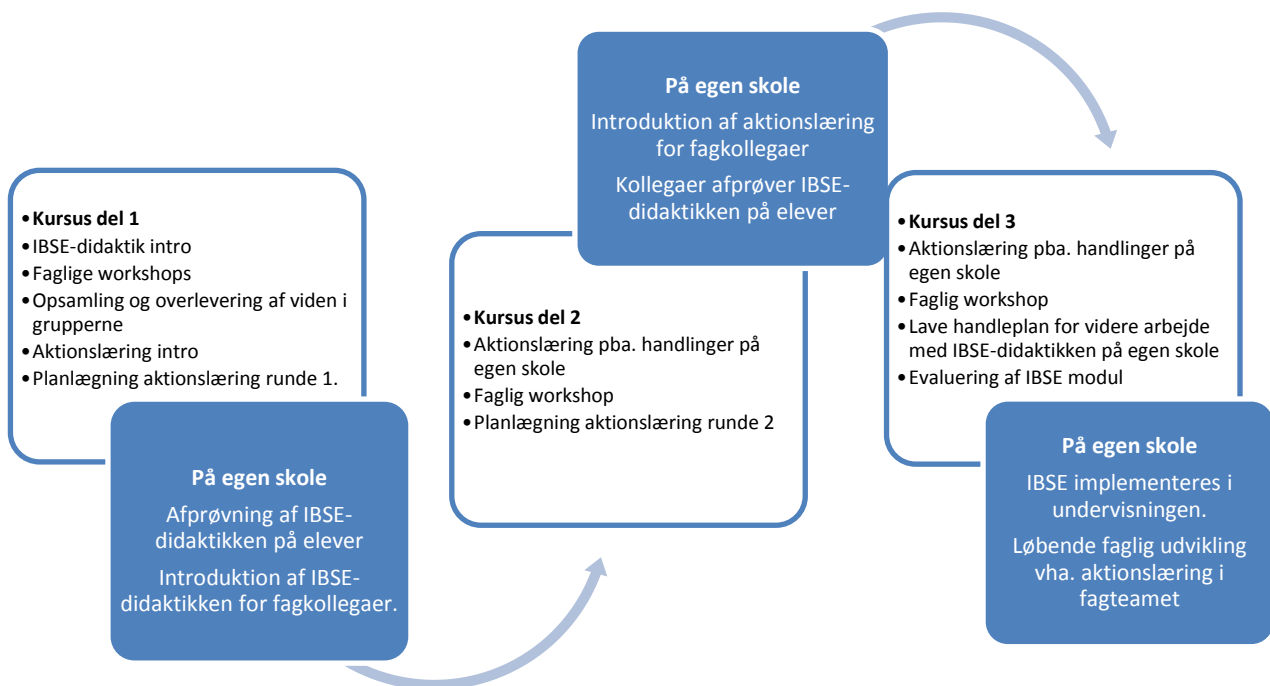
I forbindelse med afprøvning af IBSE-didaktikken i egen praksis er der en række valg man skal foretage, f.eks. i forhold til: klassetrin, fag, indholdsområde, valg af øvelser, selve tilrettelæggelsen af undervisningsaktiviteten ud fra IBSE- didaktikken, brug af materialer, gruppesammensætning etc. (Trin 1)

Efter endt afprøvning af IBSE-didaktikken og introduktion til af IBSE-didaktikken til fagteamet (Trin 2 og 3), skal man formidle sine erfaringer, positive såvel som negative til de andre i fagteamet eller det lærende fælleskab. Man skal både modtage respons efter fremlæggelse af egne erfaringer, samt give respons efter de andres fremlæggelser (Trin 4 og 5).

I 2. runde er fokuspunktet QUEST-lærerens rolle i forbindelse med sine kollegaers afprøvning af IBSE-didaktikken. Aktionslæring er her en mulighed for læreren til at organisere et fælles læringsrum i fagteamet, således at implementering af IBSE-didaktikken i undervisningen kvalificeres løbende af hele fagteamet.



Arbejdsgangen i aktionslæring i QUEST IBSE modulet kan skitseres på følgende måde:



## Kursusplan

Sted: Fysik/kemi og biologilokalerne, Kathrinebjergskolen, Aarhus

	Mandag d. 8. oktober	Tirsdag d. 9. oktober	Tirsdag d. 10. oktober	Torsdag d. 7. november	Torsdag d. 13. december
Underviser	<i>Martin Krabbe Sillasen</i>	<i>Martin Krabbe Sillasen</i>	<i>Søren W. Clausen</i>	<i>Ulla Linderoth</i>	<i>Søren W. Clausen</i>
8.30-10	Velkomst, præsentation og introduktion til dette forløb (3+1+1 dag) Introduktion til fagteams og Q-grupper, MSIL  "Hvad er IBSE?" oplæg, MSIL	Fælles fagligt oplæg: Et nyt energibegreb  IBSE workshop: Vejr, vand og elektrisk energi + apps	Fælles opstart  IBSE workshop: Danske landskabers dannelse og udvikling. Kort oplæg og gruppearbejde.	Fælles oplæg  Workshops – Q-lærere videndeler i lærende fællesskaber. Opsamling på aktionslæring runde 1.	Fælles oplæg  Evaluering af udviklingsaktiviteter i fagteams på egen skole: Opsamling på aktionslæring, runde 2.
10-10.20	Pause	Pause	Pause	Pause	Pause
10.20-12	Opstart på IBSE workshop: Dissektion af fisk og undersøgelse af svømmeblæren som mekanisme  Fagligt oplæg om sammenhænge mellem natur og teknik (teknikken har hentet inspiration i naturen)	Fortsat – IBSE workshop: Vejr vand og elektrisk energi + apps	Fortsættelse af workshop Danske landskabers dannelse og udvikling	IBSE workshop: Kost og sundhed	IBSE workshop: Det geologiske kredsløb – svære abstraktioner.
12-12.30	Frokost	Frokost	Frokost	Frokost	Frokost
12.30-15.30	Fortsættelse af workshop  Opsamling og filmklip  Tips og tricks folder introduceres ( Birthe Bitsch Mogensen, Elsted skole ) UHL  Fagteam – øvelse: fagteams deler deres viden fra formiddagens workshop med hinanden: Hvad var det der undrede dig mest? Hvad bed du mest mærke i – og vil fortælle derhjemme? Hvad kunne der udvikles på?  Opsamling og det videre arbejde, MSIL	Fortsat – IBSE workshop: Vejr vand og elektrisk energi + apps  Opsamling i grupperne  Planlægning af overlevering af viden fra grupperne  Fagteam – øvelse: fagteams deler deres viden fra formiddagens workshop med hinanden: Hvad var det der undrede dig mest? Hvad bed du mest mærke i – og vil fortælle derhjemme? Hvad kunne der udvikles på?  Evaluering af IBSE undervisningsmetoder	Fagteam – øvelse: fagteams deler deres viden fra formiddagens workshop med hinanden: Hvad var det der undrede dig mest? Hvad bed du mest mærke i – og vil fortælle derhjemme? Hvad kunne der udvikles på?  Evaluering af IBSE undervisningsmetoder  Udarbejdelse af undervisningsplan for afprøvning af IBSE i egen praksis  Planlægning af introduktion til kollegaer i fagteam og aktiviteter i fagteam på egen skole	Workshop fortsat Vidensdeling – vi går en tur og hører, hvad de enkelte grupper har planlagt man kunne lave. Nogle af stationerne skal indeholde praktiske aktiviteter, planlagt af deltagerne.  Evaluering af IBSE undervisningsmetoder  Planlægning af IBSE udviklingsaktiviteter i fagteams på egen skole  Udarbejdelse af handleplan for aktionslærings fokus: Engagering af kollegaer i fagteamet	Workshop fortsat  Vidensdeling om workshop  Udarbejdelse af handleplan for det videre arbejde med IBSE udviklingsaktiviteter sammen med kolleger  Evaluering af modul

15.30	Tak for i dag	Tak for i dag	Tak for i dag	Tak for i dag	Tak for i dag
-------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------