# Om undersøgelseskompetence

INDHOLD:

1. Hvad er undersøgelseskompetence?

2. Informationskompetencer

2.1. Forskellige typer af informationssøgning

2.2. Ideudvikling og strukturering af information

3. Dataproduktionskompetencer

3.1. Dataindsamling/datakonstruktion

4. Undersøgelseskompetence i undervisningen

4.1. Hvad undersøges: aktiviteter, begreber og artefakter

4.2. Undersøgelseskompetence og differentieret stilladsering

Referencer

**1. Hvad er undersøgelseskompetence?**

Undersøgelseskompetence er evnen til *at kunne undersøge og fortolke sin omverden med en spørgende, kritisk og systematisk tilgang – i alle fag*. Undersøgelseskompetence har to komponenter:

*Informationshåndtering*: at søge, vurdere, udvælge, anvende og fortolke eksisterende information

*Dataproduktion*: at skabe og fortolke nye data via undersøgelsesmetoder og -teknologier.

**Stilladsering og digitale værktøjer til undersøgelseskompetence:**

Udvikling af elevernes undersøgelseskompetence handler dels om at støtte deres meto­diske færdigheder, støtte deres afgrænsning af emne og kilder, og dels om at fremme en spørgende og problemorienteret tilgang i undervisningen generelt, fx gennem

Begrænset udvalg af kilder

*- Udvalgte Internetsider, linklister, digitale ressourcesamlinger, søgemaskiner, fora, online databaser og leksika*

Fælles diskussion og direkte demonstration af metoder og fremgangsmåder

*- Typer af internetsøgning, eksempler på spørgeskemaer, videotutorials*

Hjælp til idéudvikling og strukturering

*- Mindmaps/begrebskort, virtuelle tavler, fællesdokumenter, notesbøger*

Trinvis støtte til at producere data

*- Spørgeskemaværktøjer, datalogning, observationsskemaer, pulsmåler, sensorer, vejrstationer*

Trinvis støtte til at analysere, konkludere og tolke data

*- Ordsøgning, Wordart, visualiserings- og simuleringsprogrammer, regneark og diagrammer*

**2. Informationskompetencer**

Forskningsresultater om elevers og studerendes informationssøgeadfærd peger på nogle typiske problemer: at elever ofte primært ser informationssøgningsprocessen som en indsamlingsproces og ikke som en meningsskabende proces; at de ofte søger efter det “rigtige” svar i en enkelt kilde; at de tilpasser opgaven til den information de kan finde; at de i høj grad klipper og klistrer, skriver af, plagierer; at de har svært ved både at finde information og uddrage pointer i længere tekster; at de har svært ved at integrere information fra forskellige kilder; at de er dårlige til at lave problemformuleringer og til at stille analytiske spørgsmål; at de har svært ved at finde gode søgeord; at de ikke vurderer informationens kvalitet; at de overvurderer deres egen kompetence som netsøgere; at de har en minimalistisk opførsel – “at tænke er ikke arbejde – det tager bare tid”! – og at de har svært ved at bruge tiden effektivt (Lindberg i Skov 2014).

Den overvældende tilgængelighed af information kalder på at eleverne udvikler evner til at tolke, vurdere og skabe mening, og vurderingen af det værdigrundlag som information og kommunikation baseres på bliver afgørende. Det er også en del af baggrunden for at det tidligere separate Faghæfte 48 om IT- og mediekompetencer nu er skrevet ind som en del af trin- og slutmålene for alle skolens fag. (DigiPros definition af undersøgelseskompetence er lægger sig i forlængelse af og udvider faghæftets punkter informationssøgning og analyse, mens punkterne produktion og samarbejde er beskrevet som dele af andre selvstændige projektkompetencer, hhv. produkt- og proceskompetence.)

Eleverne skal udvikle informationskompetencer som både omfatter tekniske kompetencer (søgeteknik), kulturelle kompetencer (sprogbrug og sprogkontekst), udvidet læsekompetence (samspillet mellem forskellige modaliteter og herunder brug af LST til tekstlæsning) mv. Eleverne har desuden brug for en erkendelse af at artefakterne – søgemaskiner, algoritmer, det aktuelle udbud af hjemmesider, bøger, de begreber og erfaringer de selv tilgår undersøgelsen med – medierer og har indflydelse på deres konstruktion af undersøgelsesobjektet.

I denne sammenhæng sammenfatter vi informationskompetencer til viden og færdigheder i forhold til *søgning, vurdering samt anvendelse* *og fortolkning* af information – tre specifikke områder som læreren skal stilladsere i en informationssøgningsproces.

At *søge* information indebærer at kunne

* identificere sin forhåndsviden og informationsbehov og formulere spørgsmål på denne baggrund
* identificere relevante informationsressourcer, både traditionelle og digitale
* udvikle søgestrategier og kunne søge systematisk, fx hvad angår brug af søgeord, fuldtekstsøgning, linkscanning, surfsøgning, LST og vurdering af relevans, brugbarhed mv.

At *validere og vurdere* informationen indebærer at kunne

* identificere, hvilken slags information der gives om objektet. Er den faglig, personlig, følelsesbåret, politisk farvet etc., hvilket værdigrundlag baseres den på?
* vurdere og validere informationer kritisk med fokus på afsender og producentinteresser
* sammenligne resultater fra forskellige kilder, søgestrategier og –værktøjer
* forholde sig til hvordan information og viden produceres og til den kompleksitet dette indebærer

At *anvende* *og fortolke* information indebærer at kunne

* systematisere og organisere information til et bestemt formål
* integrere ny information i sine kognitive strukturer
* bruge information i kritisk tænkning og i problemløsning
* at konkludere og fortolke på undersøgelsesresultater
* at sammenligne, diskutere og kvalificere information med henblik på sammenhængsforståelse (ikke bare faktaviden)

(Bundsgaard 2005: 5.3.1; Christiansen og Gynther 2013; Hauge 2010: 138ff; Skov 2014)

**2.1. Forskellige typer af informationssøgning**

Disse generelle formuleringer om informationskompetence konkretiseres indholdsmæssigt ganske forskelligt afhængigt af den konkrete kontekst. De krav og forventninger, der stilles til menneskers informationssøgning og -anvendelse, veksler i forskellige sammenhænge (prakisfelter). Informationsrelaterede handlinger indgår i en kompleks praksis, hvor de deltagende erhverver sig specifikke kompetencer knyttet til feltet (Schreiber 2011). Man kan skelne mellem tre typer af informationssøgning, og eleverne skal have indsigt og erfaringer med alle tre typer.

* Akademisk inspireret informationssøgning, hvor målet er at opbygge systematisk og kritisk viden om en problemstilling
* Informationssøgning der knytter sig til hverdagens praksis fx ved vareindkøb, søgning på forbrugsprodukter eller på praktiske problemer ved eksempelvis madlavning eller bøvl med computeren
* Informationssøgning og -behandling der knytter sig til forskellige områder af arbejdslivet som fx arbejde med databaser, datalogning, beregning, modellering etc. (Bundsgaard et al. 2011).

***Eksempler på programmer****:* *Google, DuckDuckGo, Wikipedia, artikelbaser, leksika, alverdens hjemmesider og biblioteker.*

Link til mindmap om informationssøgning:<http://www.mindmeister.com/da/145437790/informationss-gning-og-indsamling>

**2.2. Ideudvikling og strukturering af information**

Informationskompetencer består som nævnt også i at kunne systematisere og strukturere information med henblik på at fremanalysere sammenhænge, mønstre og abstraktionsniveauer. Tilsvarende er det en del af ideudviklingen i et projekt at fastholde og udfolde ideer, få overblik over forhåndsviden, strukturere information og udfolde begreber mv., bl.a. som en del af arbejdet med at formulere undersøgelsesspørgsmål. Det er en rigtig god ide at integrere ideudvikling i indledningen af et forløb. Det kan fx være i forbindelse med afklaring af hvad vi allerede ved om feltet, få skabt overblik over opgavens deleelementer, få udviklet ideer til hvad vi skal arbejde med, strukturere en samtale på klassen som foregår delvis virtuelt osv. Typiske ideudviklingsteknologier er mind maps, begrebskort, brainstorm og post-its (Bundsgaard 2013).

***Eksempler på programmer****: Mindmeister.com , Popplet.com, Padlet, Bubbl.us*

**3. Dataproduktionskompetencer**

I en undersøgelsesproces skal eleverne måske også selv producere data (til forskel fra at indhente eksisterende information). Dette involverer mange af de almene informationskompetencer og desuden metodiske kompetencer indenfor konkrete undersøgelsesmetoder og teknologier. Metodisk kan man igen skelne mellem overordnede metodiske logikker såsom eksperimenter, spørgemetoder, observationer, målinger etc. og specifikke metoder såsom journalistisk interview, datalogning etc.

**3.1. Dataindsamling/datakonstruktion**

Afhængig af undersøgelsen og de involverede fag vil forskellige programmer til dataindsamling, analyse og beregning være relevante.

***Eksempler på programmer:***

* Datalogning (Se eksempelvis Munksby (2013) for inspiration til arbejdet med datalogning i naturfag.)
	+ fx Endomondo, Moves, Lego Mindstorms NXT, DataQ Instruments, Sensor Data Logger, Android Sensor Box;
* Teknologier til at stille spørgsmål og indsamle besvarelser
	+ fx freeonlinesurveys.com, surveymonkey.com, questionpro.com, SmartSurvey.dk (FOSS);
* Databaseprogrammer
	+ fx Microsoft Access og Excel, LibreOffice Base og Calc (FOSS), Google Docs);
* Dataanalyse gennem fx
	+ ordsøgefunktion i tekstdokumenter (fx hvor mange gange forekommer et begreb?)
	+ visualisering (Wordle, TagCrowd, D3js, Visual.ly),
	+ simulering (Phet, NetLogo, Labster),
	+ matematisk analyse (*Geogebra*) eller
	+ beregning (regneark, formelgeneratorer o.l.).

**4. Undersøgelseskompetence i undervisningen**

En undersøgende i undervisningen fremmes af opgaver med åbne spørgsmål, der kræver undersøgelser, opstilling af hypoteser, overvejelser over metode og fortolkning af resultater.

I matematik kunne en undersøgende opgave lyde: hvad er sammenhængen mellem gearet og hvor langt en cykel kommer på en omdrejning - og hvordan vil I undersøge det? Efterhånden kan opgaven udvides med nye udfordringer: Er det nok at måle en enkelt gang? Hvordan kan vi forstå, systematisere og visualisere resultaterne? Hvordan forholder vi os til at cyklens størrelse også har betydning for resultatet?

I dansk kunne en undersøgende opgave lyde: Hvordan er personrelationerne i en konkret tekst? Hvilke katagorier kan vi anvende for at undersøge det? Eleverne kan stilladseres forskelligt med forslag/skabeloner til undersøgelseskategorier såsom dialog, kronologi, galleri, sprogbrug etc.; det afgørende er at opgaven fremmer selvstændig undersøgelse og tænkning.

Alle dele af det faglige indhold kan desuden problematiseres ved at opfordre eleverne til konsekvent kildekritik af fagbøger, vidensportaler, ekspertudsagn mv., således at elevernes tænkning, argumentation og bevidste brug af forskellige typer dokumentation styrkes (Darling-Hammond og Barron 2010).

**4.1. Hvad undersøges: aktiviteter, begreber og artefakter**

Undersøgelsens objekt er noget der løbende afgrænses i en undersøgelsesproces. Lærerne har en vigtig funktion i at rammesætte og understøtte elevernes afgrænsning af undersøgelsens fokus. Eleverne skal altså løbende opfordres til at bevidstgøre og klargøre de kriterier de anvender for undersøgelsen, og hvordan dette spiller sammen med deres forhåndskendskab til sagen.

Et undersøgelsesobjekt – fx vandkvaliteten i en å – er på den ene side konkret og materielt, og på den anden side former dette objekt forskellige begreber hos eleverne om hvordan det kan realiseres via undersøgelsesaktiviteter, ligesom eleverne tilgår og dermed former objektet ud fra forskellige perspektiver og interesser. Objektet er både resultat og proces. Målingen af iltindholdet i åen er objektiv, men iltindholdet er blot et enkelt ud af flere parametre for vandkvalitet, som igen baserer sig på kriterier (fx biodiversitet) og indgår i modsatrettede interesser (fx afvejning mellem landbrug, naturbeskyttelse og rekreative interesser). Eleverne udvikler i et undersøgelsesforløb forskellige forståelser og repræsentationer af objektet, afhængigt af de perspektiver de tilgår undersøgelsen med og de muligheder objektet tilbyder. Dertil kommer at de materielle og symbolske artefakter (begreber og værktøjer) som undersøgelsen foretages med virker medskabende på undersøgelsesobjektet. Dataloggere giver eksempelvis nye muligheder for at gemme, behandle og sammenligne data over længere tid og med andre fænomener og målinger, og giver dermed mulighed for andre aktiviteter og forståelser, ligesom søgealgoritmer og søgeresultater indvirker på forståelsen af objektet og de videre søgestrategier. Læreren må altså foretage en analyse af de tilgængelige ressourcer og vurdere deres betydning for undersøgelsen, og de må analysere og understøtte elevernes mulighed for at udvikle forståelser og repræsentationer af objektet (Hauge 2010: 79ff).

Objektet skal før, under og efter undersøgelsen behandles i et praktisk og teoretisk perspektiv, så eleverne har ’øjne at se med’. Og læreren skal designe læringsomgivelser, der giver de tilgængelige ressourcer en retning (se nedenfor). Samtidig er det afgørende, at læreren fx i vejledningen også indtager en deltagende og analyserende rolle og søger at forstå, hvad der er elevernes undersøgelsesobjekt, dvs. hvilke perspektiver, begreber og intentioner eleverne tilgår undersøgelsen med.

Projektorienteret undervisning udfordrer i sagens natur faggrænser og vidensopfattelser. Dels inddrager eleverne ofte perspektiver fra flere fag, og dels åbnes der i en sådan proces for inddragelse af elevernes erfaringer og dermed en udfordring af skolens rammer for legitim viden (Ulriksen 2006). Dette problem er endnu mere udtalt når internet og andre digitale ressourcer inddrages. Eleverne er således i højere grad med-designere hvad angår mål og indhold. Læreren har en stor opgave i ikke bare at understøtte kildekritik og faglig korrekthed, men også i at gennemskue, opdage og fortolke – og sammen med eleverne synliggøre og reflektere over – faglige og uformelle, men saglige perspektiver i elevernes arbejde.

**4.2. Undersøgelseskompetence og differentieret stilladsering**

Elever bruger ofte slet ikke tilgængelig information uden direkte opfordringer. Blot at forsyne eleverne med rigelige læringsressourcer og et interessant problem er langt fra nok. Eleverne kan fx mangle specifik faglig indsigt og baggrundsviden og derfor bl.a. have svært ved at generere fagligt meningsfulde undersøgelsesspørgsmål og vurdere om spørgsmålene dækker undersøgelsesområdet. De kan mangle generelle færdigheder og fx have svært ved at argumentere logisk og føre belæg for påstande. Eleverne skal bruge differentieret hjælp til at

* forstå problemet
* anvende faglige kundskaber og metoder
* evaluere deres undersøgelsesdesign
* selv at forstå og forklare fejl
* medvirke aktivt i at revidere deres opfattelser og undersøgelsestilgang (Darling-Hammond og Barron 2010: 214).

Læreren kan rammesætte og stilladsere elevernes udvikling af undersøgelseskompetence ved brug af forskellige praktiske strategier, fx:

* *læringsstier*, hvor læreren alene eller i samarbejde med eleverne opbygger link- og ressourcesamlinger, der så kan fungere som trædesten til yderligere informationssøgning
* *filtreringsteknikker*, hvor en gruppe af elever får til opgave at screene og redigere de ressourcer som andre elever har fundet, hvilket kan danne baggrund for diskussioner om kildekritik og vurderingskriterier
* *kognitiv mesterlære*, hvor læreren demonstrerer og diskuterer sine egne undersøgelses- og søgestrategier og brug af ressourcer (Christiansen og Gynther 2013: 80ff).

Den løbende stilladsering af elevernes selvstændige undersøgelser er vanskelig. Undersøgelseskompetence opbygges gennem erfaringer, og problemerne og erkendelserne opstår i selve det praktiske undersøgelsesarbejde. Vejledning ’til tiden’ er således afgørende, men svær at realisere.

* Eleverne skal derfor lære at fastholde problemer og erkendelser i undersøgelsen som spørgsmål og delpræsentationer til de obligatoriske evalueringsloops (via fx logbog, portfolio e.l. og gerne ekspliciteret som en arbejdsopgave/rolle i gruppen).

**Referencer**

Bundsgaard, Jeppe (2005): «Bidrag til danskfagets it-didaktik : med særligt henblik på kommunikative kompetencer og på metodiske forandringer af undervisningen». Ph.d.-afhandling, Odense: Danmarks Pædagogiske Universitet. Hentet (<http://www.did2.bundsgaard.net/top/index.php>)

Bundsgaard, Jeppe (2013): *Læremidler i demonstrationsskoleforsøgsprojekterne. Et inspirationskatalog*. Upubliceret

Bundsgaard, Jeppe, Morten Misfeldt, og Vibeke Hetmar (2011): «Hvad skal der ske i skolen? Et bud på en prototypisk situationsorienteret curriculum-logik». *Cursiv* (8):123–42.

Christiansen, René B., og Karsten Gynther (2013): «Didaktik 2.0 - didaktisk design for skolen i videnssamfundet». i *Didaktik 2.0 : læremiddelkultur mellem tradition og innovation*, *Didaktikserien*, redigeret af Karsten Gynther. Kbh.: Akademisk Forlag

Darling-Hammond, Linda, og Brigid Barron (2010): «Prospects and Challenges for Inquiry-Based Approaches to Learning». i *The Nature of Learning. Using Research to Inspire Practice*, *Educational Research and Innovation*, redigeret af Hanna Dumont, David Instance, og Fransisco Benavides. OECD Publishing. Hentet April 29, 2014 ([http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/the-natur...](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/the-nature-of-learning_9789264086487-en#page215))

Hauge, Trond E., red. (2010): *Undervisningens nye sammenhænge : it, aktivitet, design*. Århus: Klim

Munksby, Nicolai (2013): «Fra våde sokker til datalogger - it i geografi og biologi». i *It i alle fag*, redigeret af Maja Rørvig Abildgaard og Charlotte Engel. Frederikshavn: Dafolo

Skov, Annette (2014): «Informationskompetence». Hentet Juni 6, 2014 ([http://www.bf.dk/files/dk/PDF/FagetogBibliotekaren/informationskompetenc...](http://www.bf.dk/files/dk/PDF/FagetogBibliotekaren/informationskompetencer/Informationskompetence.pdf))

Schreiber, T. (2011). Informationskompetence set ud fra to forskellige praksisteorier. *Dansk Biblioteksforskning,* 7(2/3).

Ulriksen, Lars (2006): «Gruppearbejde og projektarbejde - didaktiske dilemmaer og paradokser». i *Almen didaktik. Relationer mellem undervisning og læring*, redigeret af Bjarne Gorm Hansen og Annalisa Tams. Kbh.: Billesø og Baltzer

Download som dokument

[Om undersøgelseskompetence.docx](http://digitalprojektdidaktik.dk/sites/default/files/Attachments/Om%20unders%C3%B8gelseskompetence_0.docx)