

6F-modellen – en god støttestruktur for undersøkelsesbasert undervisning



Majken Korsager,
Naturfagsenteret,
Universitetet i Oslo, Norge

Kommentar til artikkelen “Undersøkelsesbasert undervisning: 6F-modellen – dens tilblivelse og utvikling i Danmark” af Lene Møller Madsen, Robert Evans og Jesper Bruun i MONA 2020-1

Med artikkelen “Undersøkelsesbasert undervisning: 6F-modellen – dens tilblivelse og utvikling i Danmark” ønsker forfatterne Møller Madsen, Evans og Bruun å øke kjennskapet til 6F-modellen, dels for å ha en dialog om, og dels for å øke anvendelsen av, undersøkelsesbasert undervisning i dansk ungdomsutdanning. I artikkelen beskrives et undervisningsforløp for gymnasieelever basert på 6F-modellen, inkludert didaktiske kommentarer til lærere for hver av 6F-fasene. Videre beskriver artikkelen opphavet til 6F-modellen og knytter det til læringsteori. Avslutningsvis viser forfatterne til empiriske studier av 6F-modellen og drøfter læreres utfordringer og fordeler ved bruk av modellen. I denne kommentaren drøftes på hvilken måte forfatterne oppnår hensikten med artikkelen, samt hvordan 6F-modellen kan være en støttestruktur for undersøkelsesbasert undervisning.

Øke kjennskapet til 6F- modellen

Ved å beskrive et undervisningsforløp i detaljer, inkludert didaktiske kommentarer, får lesere av artikkelen et helt konkret eksempel på hvordan 6F-modellen kan brukes til å planlegge og gjennomføre undersøkelsesbasert undervisning. Eksempelet tyde-

liggjør hvordan de seks fasene kan gjennomføres i praksis og er så pass detaljerte at de vil kunne brukes som en lærerveiledning. De didaktiske kommentarene gir et godt læringsteoretisk grunnlag og gode argumenter for hver av fasene. Et eksempel er i fasen "Forudsætning", der elevene skal beskrive og tolke et fotografi av en frosk som fanger et insekt. Det er flere formål med aktiviteten. Et av formålene er å *aktivere elevenes forkunnskaper* og gjøre disse synlige for læreren. I tillegg tilrettelegger aktiviteten for mer affektive hensyn, som det å gi elevene mestringsfølelse og autonomi og motivere dem til videre utforskning og undersøkelse, samtidig som det gir læreren en ide om hvor engasjerende emnet er for elevene. Ved å skape et positivt affektivt utgangspunkt kan elevenes mestringsfølelse og mestringsforventning styrkes, noe som er en viktig kilde til motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Det å aktivere elevers forkunnskaper ved å legge til rette for at elevene kan knytte ny kunnskap opp mot det de allerede vet, har stor betydning for videre læringsutbytte. Dessverre viser en norsk studie at selv om mange lærere aktiverer elevers forkunnskaper med ulike metoder, bruker de ofte ikke dette videre i undervisningen (Haug & Ødegaard, 2015).

Forfatterne beskriver imidlertid hvordan man kan bygge videre på elevenes forkunnskaper og ideer i Fang-fasen. Å skape motivasjon hos elevene er viktig for læring, og kanskje spesielt innen undesøgelbasert undervisning som krever at elevene er både praktisk og kognitivt aktive (Minner, Levy & Century, 2010). I en reviewstudie av Potvin og Hasni (2014) konkluderes det med at måten faget undervises på er viktigere for elevenes motivasjon enn emnet eller temaet de undervises i. Videre viser studien at undesøkelbasert undervisning og det å få samarbeide var det som motiverte elevene mest. I den didaktiske kommentaren i Fang-fasen fremheves nettopp viktigheten av å øke elevenes motivasjon ved ikke å vurdere eller korrigere elevenes ideer, men heller oppmuntre dem til å bruke egne observasjoner og idéer til å forklare frøspyttets egenskaper. Når elevene videre skal forske på fenomenet, vil utgangspunktet i deres egne ideer være viktig for elevenes følelse av eierskap og autonomi. Det å la elevene sette ord på egne ideer gjør at de også får mulighet for å kommunisere, diskutere og reflektere over egen forståelse, noe som er helt sentralt for læring (Driver, Asoko, Leach, Scott, & Mortimer, 1994; Mercer, 2002) og en viktig del av undersøkelsesbasert naturfagsundervisning (Bell, Urhahne, Schanze, & Ploetzner, 2010).

Fra 5E til 6F

Som Møller Madsen, Evans og Bruun skriver, tar 6F-modellen utgangspunkt i 5E-modellen (Bybee et al., 2006; Bybee, 2009), som er en måte å strukturere undersøkelsesbasert undervisning på. De fem E-ene, som kommer fra de engelske ordene Engage, Explore, Explain, Elaborate og Evaluate, er på dansk blitt oversatt til Fang, Forsk, Forklar, Forlæng og Feedback.

I 6F-modellen har man valgt å dele Engage – fasen inn i to ulike faser: Forudsætning og Fang. Det er i artikkelen ikke noen tydelig begrunnelse for denne delingen, men utfra studier som viser at mange lærere ikke tar hensyn til elevenes forkunnskaper i undervisningen (Haug & Ødegaard, 2015), virker dette som et fornuftig valg. Likevel savnes det her en tydeligere drøfting av den ekstra fasen Forlæng.

En annen forskjell på 5E-modellen og 6F-modellen er en navneendring av Evaluerings-fasen til Feedback-fasen. Endringen begrunnes med at konstruktiv formativ feedback er viktig, spesielt i undersøkelsesbasert undervisning. Formativ feedback er en prosess hvor læreren innhenter og tolker informasjon om elevers tenkning og forståelse, for så å bruke denne informasjonen som utgangspunkt for tilbakemeldinger til elever og justering av undervisning (Black & Wiliam, 1998). Formativ feedback er viktig for både elever og lærere. Kontinuerlig formativ feedback styrker elevers læring (Harlen, 2012). Samtidig gjør feedback-prosessen at læreren får innsikt i elevenes forståelse og dermed kan tilpasse undervisningen underveis slik at den passer elevenes nivå, men også motivere dem til å utforske/undersøke. Det å endre Evalueringsfasen til en Feedback-fase som inngår i alle de andre fasene er også gjort i den norske versjonen av 5E-modellen (Fiskum & Korsager, 2017), men her forstås fasen som både formativ og summativ vurdering. Grepet med å endre Evalueringsfasen til Feedback –fasen er dermed godt didaktisk begrunnet og kanskje noe av det viktigste for å få til god undervisning, spesielt i undersøkelsesbasert undervisning der elevene i stor grad er delaktige i å forme i undervisningsforløpet.

En god støttestruktur er sentralt for læring i undersøkelsesbasert undervisning

Med artikkelen ønsker forfatterne å øke kjennskapet til 6F- modellen dels for å ha en dialog om, og øke anvendelsen av, undersøkelsesbasert undervisning i danske ungdomsutdannelse. Et viktig formål med undervisning, og spesielt undervisning på høyrere nivå enn folkeskolen, er dybdelæring.

Flere studier har vist at undersøkelsesbasert undervisning kan virke motiverende for elevene, øke elevenes begrepsforståelse og bidra til dybdelæring (Schwartz, Lederman, & Crawford, 2004). Men for å oppnå dybdelæring er det ikke likegyldig hvordan læreren legger til rette for undersøkelsesbasert undervisning. Studier viser at åpne forsøk uten klare mål og med minimal veiledning, har dårlig effekt på elevers læringsutbytte (Kirschner, Sweller, & Clark, 2006). Utfordringen med lukkede forsøk er at de kan oppleves som lite motiverende for elevene, da det handler om å reproducere noe som mange andre har gjort før dem. I åpne forsøk kan det imidlertid være at elevene opplever at det blir for mange valg som de ikke kan håndtere. Konsekvensen av det kan bli at elevene opplever kognitiv overbelastning som hemmer læring (ibid.)

I undersøkelsesbasert undervisning kan det være hensiktsmessig å ha en fase der elevene gjennomfører aktiviteter (Forsk) for å innhente data som de i en senere fase (Forklar) skal tolke og analysere. Det er særlig i Forklar-fasen, der elevene blir utfordret til å bearbeide dataene sine, at dybdelæringen kan skje.

Til tross for at undersøkelsesbasert undervisning kan være hensiktsmessig, viser studier at undersøkelsesbasert undervisning og eksperimenter generelt er lite vektlagt. Det brukes langt mer tid på at læreren gjennomgår nytt innhold enn på at elevene planlegger eksperimenter, tolker data, observerer og forklarer fenomener (Nilsen & Frøyland, 2016). En forklaring kan, som nevnt i artikkelen, være at lærere opplever tidsutfordringer knyttet til undersøkelsesbasert undervisning (e.g. Holm, 2018; Raabe, 2019). Dette er i samsvar med andre studier som har vist at lærere synes undersøkelsesbasert undervisning er en tidskrevende og kompleks arbeidsform og at de savner didaktiske støttestrukturer (Bjønness & Kolstø, 2015).

Likevel, så lenge det er konsensus om at målet med undervisning ikke er å komme gjennom stoffet, men derimot å øke elevens læring slik at de forstår komplekse sammenhenger og evner å overføre kunnskap fra én situasjon til en annen, er veien dit en undervisning som øker elevenes motivasjon og legger til rette for dybdelæring. I en slik prosess er undersøkelsesbasert undervisning en tilnærming som er velegnet, så lenge lærere har gode støttestrukturer. Her er 6F-modellen en støttestruktur som er didaktisk godt begrunnet og utprøvd, og dermed virker svært godt egnet for bruk også i danske ungdomsutdannelser. Med artikkelen "Undersøkelsesbasert undervisning: 6F-modellen – dens tilblivelse og utvikling i Danmark" gir Møller Madsen, Evans og Bruun dessuten leserne veiledning og støtte for å kunne ta i bruk 6F-modellen og dermed praktisere undersøkelsesbasert undervisning.

Referencer

- Bell, T., Urhahne, D., Schanze, S., & Ploetzner, R. (2010). Collaborative inquiry learning: Models, tools, and challenges. *International journal of science education*, 32(3), 349- 377.
- Black, P., og Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5, s. 7-74. On the Relationship between Assessment for Formative and Summative Purposes. In Gardner, J. (Ed.), *Assessment and learning* (2nd ed.,s. 87-102). SAGE Publication Ltd.
- Bjønness, B., & Kolstø, S. D. (2015). Scaffolding open inquiry: How a teacher provides students with structure and space. *Nordic Studies in Science Education*, 11(3), 223-237).
- Bybee, R.W., Taylor, J.A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J.C., Westbrook, A. & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Colorado Springs: BSCS.
- Bybee, R.W. (2009). *The BSCS 5E instructional model and 21st century skills*. Colorado Springs, CO: BSCS.

- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Scott, P., & Mortimer, E. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational researcher*, 23(7), 5-12.
- Fiskum, K. & Korsager, M. (2017). 5E-modellen i utforskende undervisning, naturfag.no/5E.
- Harlen, W. (2012). On the Relationship between Assessment for Formative and Summative Purposes. In Gardner, J. (Ed.), *Assessment and learning* (2nd ed., s. 87-102). SAGE Publication Ltd.
- Haug, B.S. og Ødegaard, M. (2015). Formative assessment and teachers' sensitivity to student responses. *International Journal of Science Education*. 37 (4), s. 629-654.
- Holm, J.R. (2018). The implementation of Inquiry-based Teaching – An assessment of Newly Educated Danish Science Teachers Implementation of Inquiry-based Teaching. Studenter-serien nr. 70. Speciale. Institut for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational psychologist*, 41(2), 75-86.
- Mercer, N. (2002). *Words and minds: How we use language to think together*. Routledge.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction – What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47, 474-496.
- Nilsen, T., & Frøyland, M. (2016). Undervisning i naturfag. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Eds.), *Vi kan lykkes i realfag. Resultater og analyser fra TIMSS 2015* (pp. 137-157). Universitetsforlaget.
- Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50(1), 85-129.
- Raabe, I. (2019). Undersølgelsesbasert naturfagsundervisning – elever, muligheter og betingelser. Speciale. Institut for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet.
- Schwartz, R. S., Lederman, N. G., & Crawford, B. A. (2004). Developing views of nature of science in an authentic context: An explicit approach to bridging the gap between nature of science and scientific inquiry. *Science education*, 88(4), 610-645.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring. Teori og praksis*. Universitetsforlaget.