

Fagdidaktisk modul i kemi 2022

Introducerende tekst:

Du vil i løbet af kurset stifte bekendtskab med naturfagsdidaktikken, og hvorledes den kan bidrage til udviklingen af den daglige kemiundervisning. På kurset vil der være fokus på koblingen mellem teori og praksis. I skal bl.a. udvikle konkrete undervisningsforløb med inspiration fra kursets oplæg samt den læste litteratur.

Hjemmeopgave:

Medbring noget, som du gerne vil vise de andre kandidater på kurset. Det kan være et smart it-værktøj, en lille video, en kort undervisningssekvens eller lignende. Det skal kunne vises på max 3 minutter! Skriv idéen ind i oversigten i Collaborationspace i Holdnotesbogen i Teams. Lav også en underside, hvor du lægger dit materiale og evt. skriver en lille instruktion.

To elevbesvarelser fra den skriftlige eksamen i kemi A stx (maj 2020) skal hjemmefra være gennemarbejdet, og du skal have et bud på en karakter¹. Dette gælder for alle deltagere, også selv om ens hovedarbejdsplads ikke er en stx-institution. Opgavesættet ligger i Teams i mappen "Klassematerialer" - "Skriftlig kemi". Det hedder "Eksamenssæt maj 2020". Det er en zip-fil, der skal downloades, gemmes på skrivebordet og derefter udpakkes. Derefter vælges "index.html". De to opgavebesvarelser ligger i samme mappe. De hedder hhv. **rød** og **blå** besvarelse.

Læs de to opgaveoplæg til [teopæd-opgaven](#) og overvej mulighederne i dem.

Du skal sammen med din vejleder i praktisk pædagogikum udpege en problemstilling i egen eller vejleders undervisning, der kan danne baggrund for det **fagdidaktiske projekt**.

Læs som minimum de tekster i fagdidaktisk pensum i kemi, som er betegnet kernetekster (se listen sidst i dokumentet).

¹ Se "Bedømmelse ved de skriftlige prøver i kemi" fra [Lærerens hæfte til digitale skriftlige opgaver i kemi A stx \(pdf\) \(2021\)](#) s. 28-29. Giv 0-10 point pr delopgave

Målene med det fagdidaktiske modul er ifølge studieordningen:

Formålet med de fagdidaktiske moduler er at sætte kandidaten i stand til at udvikle sin egen undervisning gennem undersøgelse og refleksion i forhold til undervisningsfaget, undervisning og elevernes læring samt gennem samarbejde med andre fag.

Kandidaten skal:

- have viden om og kunne forholde sig til fagets regelgrundlag, placering i uddannelsens helhed og bidrag til det samlede mål
- have viden om og kunne forholde sig til undervisningsfagets bredde og dybde samt vidensformer, arbejdsformer og traditioner
- have kendskab til fagets materialer og teknologier, herunder digitale ressourcer
- kunne reflektere over og undersøge fagdidaktiske problemstillinger i egen undervisning med inddragelse af elevernes læreprocesser
- kunne planlægge, gennemføre og evaluere undervisning i faget med fokus på elevernes forskellige forudsætninger
- kunne udvikle egen undervisningspraksis gennem begrundede fagdidaktiske valg, herunder kunne anvende og medtænke digitale praksisformer
- kunne medtænke samspil med andre fag i egen undervisning (jf. §4).

Teoretisk pædagogikum udvikles i samarbejde mellem Aalborg, Aarhus, Syddansk, København og Roskilde Universiteter

Dag 1: Temabaseret og eksperimentel kemiundervisning

11.00 – 11.30: Velkomst og præsentation af modulet (talgrupper)

En kort introduktion til kurset. Kort præsentationsrunde.

Hanne Møller Andersen og Heidi Skovbak Graversen

11.30 – 12.00: Kemi som gymnasiefag – hvor og hvorfor? (talgrupper)

Et kort oplæg om kemi som gymnasiefag – hvor finder vi kemi i gymnasieskolen, og kan vi begrunde kemifagets eksistens i gymnasieskolen?

Diskussion af fagets læreplaner (primært de grundlæggende niveauer)

Hanne Møller Andersen og Heidi Skovbak Graversen

12.00 – 12.45: Frokost

12.45 – 14.45: Temabaseret kemi - enkeltfagligt og tværfagligt. Brainstorm og idégenerering til et 1. års tema hvor kemi indgår (talgrupper)

Ifølge læreplanerne skal en væsentlig del af kemiundervisningen være temabaseret. Hvordan kan vi ændre undervisningen fra fagligt struktureret til temabaseret? Hvilke særlige forhold gør sig gældende ift. tværfaglige temaer?

Hanne Møller Andersen

14.45 – 15.45: Pause, mulighed for gåtur, indkvartering

15.45 – 18.30: Eksperimentelt arbejde. Mikroskalakemi og visualisering (bogstavgrupper)

Indledning om det eksperimentelt arbejde

Hanne Møller Andersen

Gennem oplæg, gruppearbejde, individuelle tegninger og eksperimentelt arbejde kommer vi omkring, hvorfor vi laver eksperimentelt arbejde (her i mikroskala), hvilke fejlslutninger vi kan se hos eleverne, og hvordan vi kan tale med eleverne om iagttagelserne.

Heidi Skovbak Graversen og Sif Sørensen

18.30 – 18.45: Refleksionsskrivning over dagens indhold

18.45 – 19.00: Præsentation af Kemilærerforeningen

Repræsentant fra Kemilærerforeningen præsenterer foreningens arbejde.

(Dette indgår ikke i det egentlige program)

Ved kemilærerforeningen: Maiken Rabøl Rossen

19.00 – 20.30: Middag

20.30 – : Kollegialt samvær

----- O -----

Teoretisk pædagogikum udvikles i samarbejde mellem Aalborg, Aarhus, Syddansk, København og Roskilde Universiteter

Dag 2: Kemi – teoretisk og undersøgelsesbaseret

9.00 – 10.30: Almendidaktik – naturfagsdidaktik – kemididaktik (talgrupper)

Herunder læringsteori i kemi samt sprog og læring.

Hybrider af teorier og hvordan teorierne inddrages i kemididaktikken.

Hanne Møller Andersen.

10.30 – 10.45: Pause

10.45 – 11.45 IBSE og 6F - med Hands-on (talgrupper)

Præsentation af IBSE og 6F og små eksperimenter

Heidi Skovbak Graversen

11.45 – 12:45 Frokost

12:45 – 14:00. Videreudvikling af det tematiske forløb med inddragelse af 6F-elementer (talgrupper)

I videreudviklingen af jeres tema skal I sikre jer, at der er fokus på det eksperimentelle og "fang"

Heidi Skovbak Graversen

14:00 – 14:45: IT i kemiundervisning – praktisk og didaktisk (talgrupper)

Hanne Møller Andersen

14.45 – 15.45: Pause med mulighed for gåtur

15.45 – 16.45: Forberedelse af fremlæggelser (talgrupper)

Forberedelse af fremlæggelse af jeres tema.

Hanne Møller Andersen og Heidi Skovbak Graversen

16.45 – 17.45: Det fagdidaktiske projekt (grundstofgrupper)

Kort gennemgang af en case (fagdidaktiske problemfelter) med forskellige didaktiske og fagdidaktiske briller.

Præsentation af de medbragte problemstillinger samt idéer til aktioner, der kan adressere disse problemstillinger. Idéer og overvejelser lægges i portfolio.

Formalia og information om det fagdidaktiske projekt, den 4. Fagdidaktiske dag.

Hanne Møller Andersen.

17.45 – 18.00: Refleksionsskrivning over dagens indhold (grundstofgrupper)

18.00 – 19.00: Show and tell (grundstofgrupper)

Alle kandidater præsenterer noget til inspiration for de andre - max 3 min. per person.

Fælles gennemgang af udvalgte præsentationer (min. 1 pr. gruppe)

Heidi Skovbak Graversen

Kl. 19.15 – : Middag og kollegialt samvær

Teoretisk pædagogikum udvikles i samarbejde mellem Aalborg, Aarhus, Syddansk, København og Roskilde Universiteter

Dag 3: Eksamen i kemi

9.00 – 11.00: Skriftlig prøve (bogstavgrupper)

Information om skriftlig censur, opgavekommission mm.

Mette Malmqvist

Skriftlige prøver i kemi er en særlig skriftlig genre, som eleverne skal trænes i. Men det skarpe faglige fokus i kemi A's skriftlige prøver har også betydning for andre niveauer i kemiundervisningen, fx kemifagets terminologi, sprogbrug, brug af it-redskaber mm. Med udgangspunkt i to elevbesvarelser fra den skriftlige prøve i stx maj 2020 diskuteres de skriftlige prøver, se hjemmeopgave punkt 3 (selv om der er mindre forskelle i det faglige kernestof i htx og stx, så er principperne i vurdering af skriftlige besvarelser ens). Heidi Skovbak Graversen

11.00 – 11.15: Pause

11.15 – 12.30: Mundtlig prøve (bogstavgrupper)

Censor og eksaminators rolle

Eksempler på prøveopgaver

Gruppearbejde om udarbejdelse af en prøveopgave med udgangspunkt i jeres tema.

Mette Malmqvist (evt. Hanne Møller Andersen og Heidi Skovbak Graversen til den sidste del af punktet)

12.30 – 13.15: Frokost

13.15 – 13.45: Mundtlig prøve - vurdering og karaktergivning (talgrupper)

Mette Malmqvist

13.45 - 14.40: Afpudding af præsentation inkl. kaffepause (talgrupper)

Hanne Møller Andersen og Heidi Skovbak Graversen

14.40 – 15.45: Fremlæggelser af temaforløb – max 5 minutter pr. gruppe! (talgrupper)

Grupperne fremlægger temabaserede forløb inkl. 6F-elementer og prøveopgave – evt. blot som appetizer. Vi stemmer, og der kåres en vindergruppe.

Peer-feedback 1 gruppe pr oplæg.

Microsoft form til vurdering af idé, fremlæggelse og feedback

Hanne Møller Andersen og Heidi Skovbak Graversen

15.45 – 16.00: Evaluering og farvel

Afsluttende spørgsmål. Kort evaluering af kurset.

----- O -----

Teoretisk pædagogikum udvikles i samarbejde mellem Aalborg, Aarhus, Syddansk, København og Roskilde Universiteter

Teoretisk Pædagogikum | 22-23

Oplægsholdere:

Hanne Møller Andersen, Aalborg Katedralskole
Heidi Skovbak Graversen, Sct. Knuds Gymnasium
Mette Malmqvist, Sønderborg Statskole & UVM
Sif Sørensen, Egaa Gymnasium

Teoretisk pædagogikum udvikles i samarbejde mellem Aalborg, Aarhus, Syddansk, København og Roskilde Universiteter



Litteraturliste til modulet:

Læg mærke til, at denne bog anvendes som grundbog:

Krogh, L. B. & Andersen, H. M. (2016). Fagdidaktik i naturfag. Frydenlund.

Kernetekster: MAX 80 normalsider (skal læses).

Kernetekster	
Krogh, L. B. & Andersen, H. M. (2016). Fagdidaktik i naturfag. Kap. 3, s. 48-63	Læses som baggrundsviden til kurset: Introduktion til naturvidenskabelig fagdidaktik
Krogh, L. B. & Andersen, H. M. (2016). Fagdidaktik i naturfag. Kap. 7 s. 128-145	Evaluerig
Crovato, T., Sørensen, S., Axelsen, V. & Graversen, H. (2015). <i>Visualisering som middel til øget læring</i> . LMFK-bladet, 2015(4), s. 36-42. http://lmfk.dk/artikler/data/artikler/1504/1504_36.pdf	Læses som oplæg til første dags programpunkt om eksperimentel kemi
Krogh, L. B. & Andersen, H. M. (2016) Fagdidaktik i naturfag. Kap. 4, s. 66-69, 77-85	
Krogh, L. B. & Andersen, H. M. (2016). Fagdidaktik i naturfag. Kap. 5, s. 95-106	Om brug af it-redskaber i kemiundervisningen
Malmqvist, M. (2016). Karaktermål i kemi. LMFK-bladet, 2016(2), s. 32-33 http://lmfk.dk/artikler/data/artikler/1602/1602_32.pdf	Læs den til punktet om eksamensopgaver i temaforløb fredag.
Ringnes & Hannisdal (2006). <i>Kjemiens tre dimensioner</i> (kapitel 2). I <i>Kjemi fagdidaktik - Kjemi i skolen</i> , Høyskoleforlaget, Kristiansand, 2006, p. 27-30. Artiklen kan tilgås via Teams i mappen Litteratur under Filer	Om sprog og kommunikation i kemi
Krogh, L. B. & Andersen, H. M. (2016). Fagdidaktik i naturfag. Kap. 6	
Læreplaner og vejledninger for kemi på hf/htx/stx/eux samt lærerens hæfte - vejledning til de skriftlige prøver på stx og htx https://uvm.dk/gymnasiale-uddannelser/fag-og-laereplaner	Læs den eller de læreplaner og tilhørende vejledninger, der er relevante for dig
Tanner K.D. (2010) <i>Order matters: Using the 5E Model to Align Teaching with How People Learn</i> . CBE—Life Sciences Education Vol. 9, s. 159–164. Artiklen kan tilgås via Teams i mappen Litteratur under Filer	Undervisning baseret på elevernes engagement og undren
Madsen, L.M. (2020) <i>Undersøgelsesbaseret undervisning: 6F-modellen – dens tilblivelse og udvikling i Danmark</i> . Mona, 2020(1). https://tidsskrift.dk/mona/article/view/118890 Artiklen kan tilgås via Teams i mappen Litteratur under Filer	Om 6F modellen

Teoretisk pædagogikum udvikles i samarbejde mellem Aalborg, Aarhus, Syddansk, København og Roskilde Universiteter

Ressourcetekster (kan læses)	
Lærerens hæfte (stx)	Udmeldinger fra fagkonsulenten
Lærerens hæfte (htx)	
Evalueringsrapporter om skriftlig kemieksamen stx og htx	
Aftale om brug af fyrværkeri og andre pyrotekniske artikler i den gymnasiale kemiundervisning (2018)	
Dohn, N.B. (2007). <i>Elevers interesse i naturfag – et didaktisk perspektiv</i> . Mona, 2007(3), s. 7-24. Downloades her: https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36556/37858	Om hvordan man med simple virkemidler kan øge elevers interesse for naturvidenskabelige fag
Gkitzia, V et al (2020). <i>Students' competence in translating between different types of chemical representations</i> . Chem. Educ. Res. Pract., 2020 (21), s. 307-330.	Oversættelse mellem makroskopisk, submikroskopisk and symbolsk niveau
Johannesson, A. B. (2015). <i>Skriv sammen!</i> LMFK-bladet 2015(3), s. 34-38 http://www.lmfk.dk/artikler/data/artikler/1503/1503_34.pdf	Om brug af it-redskaber til bl.a. samarbejde i kemiundervisningen
Read, D & Lancaster, S. (2012). <i>Unlocking video: 24/7 learning for the iPod generation</i> . juli 2012, s. 13. http://www.rsc.org/Education/EiC/issues/2012July/video-learning-teaching-lesson.asp (bladet findes som app)	
Johannesson, A. B. (2013). <i>Kemi C i læreplanstro version</i> . LMFK-bladet, 2013(1), s. 46-47. http://www.lmfk.dk/artikler/data/artikler/1301/1301_46.pdf	Temabaseret undervisning. Læses som oplæg til første dags program
Evans, R. og Horst, S. (2012). <i>Nye mål for naturfagsundervisning i USA – vil vi samme vej i Danmark?</i> Mona 2012(3), s. 56-69 https://tidsskrift.dk/mona/article/view/35966/37320	Om kemi i USA
Seery, M. (2015). <i>Putting chemistry into context</i> . Education in Chemistry nov 2015. https://edu.rsc.org/feature/putting-chemistry-in-context/2000106.article (bladet findes som app)	Temabaseret kemi i USA
Krogh, L. B. & Andersen, H. M. (2016) <i>Fagdidaktik i naturfag</i> . Frydenlund. Kap. 2	Om naturvidenskab som en nødvendig del af almindannelsen
Progression i de naturvidenskabelige fag , Rapport for Undervisningsministeriet, april 2014, s. 2-20	Rapport om progression og kompetencer i naturfagsundervisningen
Petersen, K. et al. (2015). <i>Hvordan ikke-matematikere får succes med Kemi C</i> . LMFK-bladet 2015(3), s. 40-47 http://www.lmfk.dk/artikler/data/artikler/1503/1503_40.pdf	Om fortolkning af læreplan ud fra en faglig synsvinkel
Materialer med relevans for SRP og SSO	SRP og SSO

Teoretisk pædagogikum udvikles i samarbejde mellem Aalborg, Aarhus, Syddansk, København og Roskilde Universiteter

<p>Axelsen, V. & Kjeldsen, G. <i>Inspiration og gode råd vedrørende skrivning af studieretningsprojekt i kemi</i>. 12 sider.</p>	
<p>Udmelding fra tidl. fagkonsulent i kemi K. Nielsen: Hvad er kemifagets særtræk i studieretningsprojektet? 2011, 1 side.</p>	
<p>Materialer med relevans for innovation Eiland, M. & Johannesson, A. B. (2014). <i>Fedt og innovation</i>. LMFK-bladet 2014(4), s. 50-52 http://www.lmfk.dk/artikler/data/artikler/1404/1404_50.pdf</p> <p>Innovation i kemi</p>	<p>Praktisk beskrivelse af innovationsforløb i kemi</p>
<p>Materialer omhandlende eksperimenter Thorsheim, F., Kolstø, S. D., Andresen, M. U. (2016). <i>Erfaringsbasert læring</i>, Fagbokforlaget</p> <p>Harlen, W. (2011). <i>Udvikling og evaluering af undersøgelsesbaseret undervisning</i>. Mona, 2011(3), s. 46-70</p> <p>Kruse, S. (2013). <i>Hvor effektive er undersøgelsesbaserede strategier i naturfagsundervisningen?</i> Mona, 2013(2), s. 24-47</p> <p>Hodson, D. (2008). <i>Et kritisk blik på praktisk arbejde i naturfagene</i>. Mona, 2008 (3), s. 7-20</p> <p>Millar, R. (2014). <i>At udvikle og evaluere praktisk arbejde i naturfag</i>. Metoder i naturfag - en antologi. Kap 5.</p> <p>Petersen, M. R. & Krossá H. K. (2019). <i>Udvikling af elevernes kemiske observationskompetencer</i>. Mona 2019 (2) s. 7-30</p> <p>Blåbærtrio: http://www.naturfag.no/forsok/vis.html?tid=2076729</p>	<p>Om at motivere og engagere elever og sikre at de lærer dybere end blot udenadslære, bl.a. vha. observationer og forsøg</p> <p>Grundlæggende artikel om IBSE-undervisning</p> <p>Artikel om kritik af IBSE</p> <p>Kritiske artikler om praktisk arbejde.</p> <p>Praktisk eksempel på IBSE</p>

Teoretisk pædagogikum udvikles i samarbejde mellem Aalborg, Aarhus, Syddansk, København og Roskilde Universiteter