

Ansøgningskema til Region Midtjyllands Uddannelsespulje

Efterår 2020

| | |
|----------------------|--|
| Ansøger | Aarhus Business College |
| Kontaktperson | Centerchef Michael Lund-Larsen |
| Adresse | Sønderhøj 9, 8260 Viby J |
| Mail | mll@abc.dk |
| Telefon | 20442040 |
| CVR nummer | 48570658 |

| Beskrivelse af projektet | |
|---|---|
| Projektets titel | Projekt: Teknologiforståelse gennem fagfaglige it-værktøjers anvendelse af grundfaglighed |
| Projekt start – projekt slut | Startdato: 01-01-21 Slutdato: 31-08-22 |
| Resume (kort beskrivelse af projektets indhold, max 15 linjer) | I dette projekt motiveres for STEM-kompetencer hos elever og lærere på gymnasierne ved at tage udgangspunkt i fagenes egne it-værktøjer og ved gennem en teknologiforståelsesramme at analysere disse it-værktøjers behandling af relevante grundfagligheder (fx regler og grundsætninger). Eksempelvis analyseres en tekst oversat af Google Translate for it-værktøjets håndtering af ordstillinger, tegnsætning m.v. i faget Tysk. Ved at skabe en fagfaglig relevant sammenhæng mellem fag og it er det projektets intention af motivere underviserne til at interessere sig for teknologiforståelse og eleverne til at interessere sig for it. Ved anvendelse af teknologiforståelsesrammen udfordres elevernes digitale myndighed og kreative designforståelse ¹ . Ved at tage udgangspunkt i grundfagligheder opnår eleverne erkendelse af disse færdigheders nødvendighed for at sikre kvaliteten af it-værktøjernes resultater. I projektet udvikles differentierede forløb med inddragelse af forskellige niveauer af teknologiforståelse. |

¹ I projektet anvendes betegnelsen for de fire kompetenceområder fra Teknologiforståelse i Grundskolen: Digital myndiggørelse, Digital design og designprocesser, Computational tankegang, Teknologisk handlevne. I projektet anvendes desuden definitionen på Teknologiforståelse som et samlet begreb på gymnasieområdet fra TEKU-projektet <https://technucation.dk/begreber-og-fokusomraader/teknologiforstaelse/>

| | |
|--|---|
| <p>Projektets formål og succeskriterier</p> | <p>Projektets formål er at motivere for STEM-kompetencer hos elever og lærere på gymnasierne ved at lade eleverne arbejde med det enkelte fags egne it-værktøjer og disse værktøjers fortolkning og anvendelse af fagets grundfagligheder. Omdrejningspunktet i fagenes grundfagligheder giver faglærerne mulighed for at relatere til deres fag og motivere deres elever til at forstå nødvendigheden af beherskelse af disse færdigheder. Der anvendes en teknologiforståelsesramme i undervisningen, idet denne dels giver eleverne en velegnet tilgang til teknologianalyse, dels kan motivere til yderligere fordybelse i computationelle problemstillinger og dels tilbyder lærerne en relevant mulighed for at inddrage teknologiforståelse løbende i deres fag.</p> <p>Projektet adskiller sig fra de hidtidige gennemførte elev-rettede projekter i regionen, der har haft udgangspunkt i Computational Thinking og problemløsning, modellering og kodning. Dette projekt fokuserer i højere grad på elevernes samlede teknologiforståelse med vægten lagt på fagenes egne it-værktøjer og it-værktøjernes fagfaglige udfordringer. Hvor de hidtidige projekter i højere grad har fokuseret på enkeltområder i fagene, hvor der kan arbejdes med problemløsning, modellering og kodning, er dette projekts hensigt, at elever og lærere bliver i stand til at anvende teknologiforståelse som en generel metode til kvalitetssikring af faglige it-værktøjers faglige resultater. Samtidig skabes motivationen for STEM/IT-kompetencer gennem differentierede opgaver med forskellig vægtning af teknologisk handleevne i forlængelse af teknologiforståelsen.</p> <p>Projektets succeskriterier er:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De deltagende elever udviser øget interesse for at arbejde videre med it 2. De deltagende elever giver udtryk for øget forståelse for nødvendigheden af grundfaglige færdigheder ved anvendelse af it-værktøjerne 3. De deltagende lærere i ikke-STEM-fag giver udtryk for, at der er relevante sammenhænge mellem deres fag og teknologiforståelse, således at de kan integrere dette i arbejdet med fagets kernestof |
| <p>Projektets konkrete mål</p> | <p>Projektets mål er:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. at 10 lærere fordelt på de deltagende skoler opnår kompetencer, så de kan inddrage og gennemføre undervisningsforløb, hvor teknologiforståelse indgår som et fagligt relevant element i deres fag 2. at der foreligger i alt 10 undervisningsforløb inden for mindst fire fag, der ikke er STEM-fag 3. at mindst 40 elever på hver af de deltagende skoler (i alt mindst 200 elever) gennemfører undervisningsforløb, hvor de gennem arbejdet med teknologiforståelse opnår en mere hensigtsmæssig brug af fagets it-værktøjer og bevidsthed om nødvendigheden af fagfaglig kvalitetskontrol af it-værktøjernes resultater 4. at elevernes interesse og motivation for informatik øges |

| | |
|--|---|
| | <p>5. at der foreligger en implementeringsplan for teknologiforståelse på hver af de deltagende skoler</p> <p>6. at der foreligger didaktiske anbefalinger, der formidles i både en MOOC og i andre formidlingsformer</p> |
| <p>Projektets aktiviteter (Hvordan vil I gennemføre projektet?)</p> | <p>Projektet gennemføres efter nedenstående projektplan.</p> <p>I projektets første fase (projektetablering) specificeres projektets konkrete resultater dels i form af indsatsteorier for den enkelte deltagende skole og dels i form af problemformuleringer for den enkelte læres udvikling af egen teknologiforståelse i forhold til fagfaglige problemstillinger i deres fags it-værktøjs.</p> <p>Eksempler kan fx være evaluering af en tekst oversat af Google Translate i forhold til ordstillinger og tegnsætning i Tysk, grammatikkorrigerings, begyndelsesbogstav i navneord og kontekstuel stavekontrol af dansk tekst i Word eller af engelsk tekst i Grammarly. Fx vil en ikke-kontekstuel stavekontrol ikke fange ombytning af de danske ord "Bolt" og "Bold". Andre eksempler kunne være automatiserede beregningsprocesser i Excel i faget Virksomhedsøkonomi, automatiserede juridiske afgørelser i Erhvervsjura mv.</p> <p>Kompetenceudviklingen (fase 2) og Forløbsudviklingen (fase 3) gennemføres i sammenhæng således, at lærerne samtidig med at de opnår egen teknologiforståelse på de områder, som deres problemformulering adresserer udvikler undervisningsforløb, hvor eleverne arbejder med de faglige it-værktøjers fagfaglige problemstillinger. eVidenCenter er ansvarlig for denne kompetenceudvikling.</p> <p>På STEM-workshoppen (fase 4) arbejder lærerne med udvikling af forskellige differentieringsopgaver, der kan tildeles elever på forskellige motivationsniveauer i forhold til fordybelse i it-værktøjernes virkemåder efter at eleverne har arbejdet med teknologiforståelse og it-værktøjerne. Der tages her udgangspunkt i sitet og MOOC'en http://ct-i-undervisningen.dk, der er udviklet i regions-projektet <i>Implementering af Computational Thinking på erhvervsuddannelser</i>. Sitet tilgængeligt er – bortset fra eksemplerne – uafhængig af uddannelsesområde, og derfor lige så velegnet til anvendelse af lærere på gymnasieområdet. Differentieringsopgaverne vil i mange tilfælde egne sig til et tværfagligt samarbejde, herunder med lærerne fra Informatik. Derfor indbydes Informatik-lærerne også til workshoppen.</p> <p>Undervisningsforløbene, der har teknologiforståelse som omdrejningspunkt er udformet som generelle metodiske forløb, der kan placeres flere gange i relevante faglige sammenhænge i løbet af det enkelte fags samlede undervisningsforløb. Derfor kan forløbene afprøves både ved en pilotafprøvning (fase 5), hvorefter de kan justeres (fase 6) og i en endelig afprøvning (fase 7) i projektet.</p> <p>Projektet evalueres (fase 8) både i forhold til projektets samlede succeskriterier og mål og i forhold til den enkelte skoles</p> |

indsatsteori. Evalueringen foregår løbende og afrapporteres til bl.a. regionen.

Under afprøvningen (fase 5 og 7) observerer eVidenCenters konsulenter undervisningen med henblik på at udforme nogle didaktiske anbefalinger (fase 9) som en del af videndelingen fra projektet. Observationernes konstateringer indgår i evalueringen af succeskriterierne (fase 8).

Projektets vidensspredning og forankring (fase 10) sker på den enkelte skole ved at skoleledelsen overvejer, hvordan og i hvilken udstrækning de didaktiske anbefalinger kan indarbejdes i skolernes pædagogiske principper/platforme. Desuden anbefales skolerne at anvende den såkaldte kaskademodel i spredningen, hvor projektdeltagerne spreder deres viden og erfaringer til kollegaer i teams (professionelle læringsfællesskaber).

Projektets resultater spredes generelt gennem webinarer og en såkaldt MOOC, der supplerer MOOC'en CT-i-undervisningen fra det tidligere regionsprojekt, hvorved lærerne har en samlet kompetenceudviklingsmulighed inden for Teknologiforståelse, herunder Computational Thinking (CT) til rådighed gratis.

Til projektet knyttes en forsker, der skal kvalificere de didaktiske anbefalinger. På baggrund af dette samarbejde udgives en artikel og/eller en video med de didaktiske anbefalinger.

Den samlede projektplan ser således ud:

| Fase | Beskrivelse | Indhold |
|------------------------|--|--|
| 1. Projektetablering | Opstart af projektorganisation og projekt | Etablering af fælles forståelse mellem projektdeltagerne i forhold til teknologiforståelse som en faglighed og muligheden for at anvende teknologiforståelse som en fagfaglig erkendelsesramme i undervisningen. Udfoldelse af problemformulering inden for de enkelte fag. Identifikation af udfordringer og tiltag ved udarbejdelse af indsatsteori for de enkelte skolars delprojekter. |
| 2. Kompetenceudvikling | Underviserne kompetenceudvikles i metoder og værktøjer | Kompetenceudvikling i Teknologiforståelse som en erkendelsesramme i forhold til fagfaglige it-værktøjer. Sker i sammenhæng med udvikling af forløb. |
| 3. Udvikling af forløb | Udvikling af forløb | Som en del af kompetenceudviklingen udvikles egentlige undervisningsforløb med |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | inddragelse af teknologiforståelse. |
| | 4. STEM-workshop | Udvikling af it-differentieringstiltag | Workshop med udvikling af et differentieringstilbud til elever, der i forløbet motiveres yderligere for it |
| | 5. Pilotafrøvning | Afprøvning af forløb | De udviklede undervisningsforløb afprøves i undervisningen. |
| | 6. Tilpasning | Videndeling og tilpasning | De generelle erfaringer og den konkrete afprøvning danner grundlag for tilpasning af forløbene. |
| | 7. Afprøvning | Endelig afprøvning af forløb | De udviklede undervisningsforløb afprøves endeligt i undervisningen. |
| | 8. Evaluering | Evaluering | Indsatsteori og succeskriterier evalueres løbende under projektet. |
| | 9. Didaktiske anbefalinger | Didaktiske anbefalinger | I forbindelse med afprøvning af projekterne observeres og analyseres projektresultaterne i forhold til projektets succeskriterier med henblik på udformning af didaktiske anbefalinger. |
| | 10. Spredning og forankring | Ekstern videndeling | Beslutning om inddragelse af teknologiforståelse i de enkelte skolars pædagogiske principper/platforme. Videndeling ved artikler og oplæg på konferencer samt gennem en MOOC, der kan formidle de didaktiske anbefalinger model. |
| <p>Tilknytning til tema(er) under Den Midtjyske Teknologipagt</p> <p>(Hvis der søges under Teknologipagtspuljen)</p> | <p>Hvis flere unge skal interessere sig for STEM-uddannelserne, er det nødvendigt, at unge, der ikke af sig selv søger mod disse, motiveres for STEM-kompetencerne i relevante sammenhænge i andre fag.</p> <p>En af udfordringerne i arbejdet med elevernes STEM-motivation i gymnasiet (gymnasiet anvendes i denne projektbeskrivelse som fællesbetegnelse for alle gymnasieretninger) er, at lærerne har svært ved at finde en naturlig sammenhæng andre steder end i STEM-fagene selv.</p> <p>Introduktionen af den nye faglighed Teknologiforståelse er et forsøg på at skabe en rammesætning, der kan udvide arbejdet med de teknologiorienterede dele af STEM-fagenes indhold i</p> | | |

| | |
|--|---|
| | <p>øvrige fag. Men dels finder lærerne det svært selv at forstå teknologierne, dels rummer teknologierne ikke i sig selv svar på, hvordan de digitale kompetencer kommer til udtryk inden for fagene².</p> <p>De eksempler, der hidtil er præsenteret på området, har omfattet arbejde med faglige metoder som fx analysemodeller, hvori der er indbygget algoritmer, informationssøgning, hvor der har været fokus på kildekritik (digital myndiggørelse) eller diskussioner af Sociale Medier og delingsværktøjer og intentionerne bag.</p> <p>I dette projekt vil blive identificeret teknologier og arbejdsformer, hvor der i højere grad er en naturlig sammenhæng mellem STEM-kompetencer og selve faget. Det er målet igennem denne tilgang at gøre eleverne nysgerrige i forhold til teknologiforståelse og motivere elever, der ikke selv har en bevidst interesse for STEM til at gå videre med de egentlige STEM-kompetencer. Hidtil har det fx været svært at motivere eleverne på de gymnasiale uddannelser (i mindre grad HTX) til at vælge faget Informatik, hvor det er et valgfag og for at engagere sig i faget, hvor det er obligatorisk.</p> <p>Undervisningen på gymnasiet forudsætter, at eleverne møder med de basale faglige færdigheder fra grundskolen, hvilket det i praksis må konstateres ikke er tilfældet. Det indebærer, at gymnasiet har sværere ved at ruste eleverne til fortsættelse på de videregående uddannelser. En stor rapport fra SDU i starten af 2020 "Faglighed i gymnasiet"³ konkluderer, at eleverne er blevet ringere til danskfaglig læsning og grundlæggende matematikfærdigheder.</p> <p>En af overvejelserne som mulig forklaring på ovenstående er, at it-værktøjerne i både grundskolen og gymnasiet bruges instrumentelt i forbindelse med abstrakt tænkning i højere grad end som redskab til at opnå grundlæggende færdigheder. Den øgede brug i grundskolen af it-værktøjer, der kan udregne eller visualisere resultater som Wordmat og Geogebra i matematik, oversættelsesprogrammer som Google Translate i sprog og korrekturprogrammer til grammatik og stavning i tekstbehandling kan derfor være medvirkende årsag til svækkelsen af elevernes tilegnelse af grundfaglighederne.</p> <p>Dette projekt vil forene disse to problemstillinger: elevernes manglende STEM-motivation og deres svækkede grundfaglighed – ved at lade eleverne eksperimentere med anvendelsen af grundfagligheder i fagenes egne it-værktøjer for derved at få flere elever til at engagere sig i de it-faglige problemstillinger samtidig med, at de i højere grad erkender behovet for at beherske grundfaglighederne.</p> <p>Projektet vil desuden med den eksperimenterende tilgang udfordre elevernes kreative kompetencer.</p> |
|--|---|

² <https://tdm.au.dk/forskning/forskningsprojekter/didak/>, Digitale kompetencer i gymnasiet, s. 80, Christian Dalsgaard et al., CUDIM 2020

³ https://www.sdu.dk/da/om_sdu/institutter_centre/ikv/forskning/forskningsprojekter/faglighed+i+gymnasiet, Faglighed i gymnasiet, Ane Qvortrup et al., SDU 2020

| | | | | |
|---|--|---|------------------------------------|-----------------------|
| | <p>Projektidéen har været drøftet med flere lærere i ikke STEM-fag på de deltagende skoler, der alle udtrykker en positiv forventning i forhold til deres eget og elevernes engagement med netop denne projektilgang.</p> | | | |
| <p>Tidsplan (Start, afslutning samt evt. milepæle undervejs)</p> | <p>Fase</p> | <p>Milepæl</p> | <p>Omfang</p> | <p>Periode</p> |
| | 1. Projektetablering | <p>Problemmformulering for de enkelte delprojekter/undervisningsforløb Indsatsteori for de enkelte skoler</p> | 1 dag/-lærer/leder | 01.01.21-28.02.21 |
| | 2. Kompetenceudvikling | Kompetence-udviklede lærere | 2 dage/lærer | 01.03.21-30.06.20 |
| | 3. Udvikling af forløb | Undervisningsforløb | 3 dage/lærer | 01.03.21-30.06.21 |
| | 4. STEM-workshop | Differentieringsopgaver inden for it | 1 dag/lærer | 01.03.21-30.06.21 |
| | 5. Pilotafprøvning | Afprøvede forløb | 8 lektioner/-lærer | 01.08.21-31.12.21 |
| | 6. Tilpasning | Færdige forløb | 1 dag/lærer | 01.08.21-31.12.21 |
| | 7. Afprøvning | Færdigt afprøvede forløb | 8 lektioner/-lærer | 01.08.21-31.12.21 |
| | 8. Evaluering | Evalueringsrapport | 1 dag/lærer | 01.08.21-28.02.22 |
| | 9. Didaktiske anbefalinger | Didaktiske anbefalinger | | 01.08.21-30.05.22 |
| | 10. Spredning og forankring | Implementeringsplaner Artikler mv. MOOC | 1 time/lærer ½ dag for ledelsen | 01.01.22-30.06.22 |
| 11. Projektledelse/-styregruppe | | 4 styregruppe-møder | 01.01.21-30.06.22 | |
| <p>Organisering (ledelse, partnerskab, styregruppe mv.)</p> | <p>Projektet ledes af eVidenCenter, der har hjemsted i udviklingsafdelingen på Aarhus Business College og har erfaring med ledelse af et større antal samarbejdsprojekter i regionen og på landsplan gennem årene.</p> <p>Styregruppen udgøres af lederne af de uddannelser, der indgår i projektet.</p> <p>Følgende gymnasier har givet tilsagn om deltagelse i projektet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aarhus Statsgymnasium v. rektor Dorte Fristrup • Holstebro Gymnasium v. rektor Peter Damgaard Lunde • Learnmark Gymnasium v. udviklingschef Lone Ørsted • Randers HF & VUC v. rektor Lena Søllingvrå • Aarhus Business College v. uddannelsesdirektør Hans Henning Nielsen | | | |

| | |
|---|--|
| <p>Evt. andre samarbejdspartnere og deres rolle i projektet</p> | <p>En række gymnasier har ytret interesse for projektets resultater, men kan ikke overkomme at være med selv. Disse gymnasier tilbydes deltagelse i en følgegruppe, der løbende orienteres om projektets resultater og forespørges om deres evt. kommentarer hertil.</p> <p>Der tilknyttes en relevant forsker mhp. at udviklingen af forløbene sker forskningsinformeret. Professor Nina Bonderup Dohn, SDU, der har ydet den samme støtte i projektet Implementering af Computational Thinking på erhvervsuddannelserne har givet tilsagn om at medvirke.</p> <p>Undervisningsministeriets fagkonsulenter inddrages i processen med henblik på at give feedback ift. fagenes læreplaners fortolkning af inddragelse af it og digital dannelse.</p> |
| <p>Hvordan skal projektet forankres eller videreføres efter projektperioden?</p> | <p>Projektets vidensspredning og forankring (fase 10) sker på den enkelte skole ved at skoleledelsen igangsætter et arbejde på den enkelte skole om, hvordan og i hvilken udstrækning de didaktiske anbefalinger kan indarbejdes i skolernes pædagogiske principper/platforme.</p> <p>Desuden forpligter skolerne sig til at sprede resultaterne på egen skole. Skolerne anbefales skolerne at anvende den såkaldte kaskademodel i spredningen, hvor projektdeltagerne spreder deres viden og erfaringer til kollegaer i teams (professionelle læringsfællesskaber).</p> |
| <p>Hvordan skal resultater og læring formidles?</p> | <p>Projektets resultater spredes generelt af eVidenCenter gennem webinarer og en såkaldt MOOC, der supplerer MOOC'en CT-i-undervisningen (http://ct-i-undervisningen.dk) fra et tidligere regionsprojekt, hvorved lærerne tilbydes en samlet gratis kompetenceudviklingsmulighed inden for Teknologiforståelse, herunder Computational Thinking (CT).</p> <p>Til projektet knyttes en forsker, der skal kvalificere de didaktiske anbefalinger. På baggrund af dette samarbejde udgives en artikel og en video med de didaktiske anbefalinger.</p> |
| <p>Hvordan skal projektet evalueres?</p> | <p>Projektet evalueres både i forhold til projektets samlede succeskriterier og mål og i forhold til den enkelte skoles indsats teori. Evalueringen foregår løbende og afrapporteres til bl.a. regionen.</p> <p>Succeskriterierne evalueres dels gennem elev-interviews og elev-observationer under afprøvningen (fase 5 og 7) og dels ved lærer/leder-interviews.</p> <p>Opfyldelsen af projektets mål 1, 2 og 3 evalueres ved optælling af antal deltagere og forløb. Mål 4 evalueres ved elev-survey og elev-observationer. Opfyldelsen af mål 5 evalueres på baggrund af skoleledelsernes tilbagemelding på deres implementeringsplaner. Og mål 6 evalueres ved konstatering af,</p> |

| | |
|--|---|
| | at der foreligger en artikel og en video, der er forskningsmæssig reviewet. |
|--|---|

Effekter

Effektkædens formål er at vise den logiske sammenhæng mellem aktivitetsmål, output, kortsigtede og langsigtede mål.

| Aktivitetsmål | Output | Kortsigtede mål | Langsigtede mål |
|--|--|---|---|
| 10 lærere fordelt på de deltagende skoler opnår kompetencer, så de kan inddrage og gennemføre undervisningsforløb, hvor teknologiforståelse indgår som et fagligt relevant element i deres fag | Kompetente lærere inden for teknologiforståelse | Skolerne har opbygget kapacitet inden for teknologiforståelse og STEM-motivation | |
| Der foreligger i alt 10 undervisningsforløb inden for mindst fire fag, der ikke er STEM-fag | Grundlag for motivering af eleverne for STEM | | |
| Mindst 40 elever på hver af de deltagende skoler (i alt mindst 200 elever) gennemfører de udviklede undervisningsforløb | Eleverne opnår en mere hensigtsmæssig brug af fagets it-værktøjer og bevidsthed om nødvendigheden af faglig kvalitetskontrol af it-værktøjernes resultater | Eleverne er bedre rustet til videreuddannelse | Flere elever vælger STEM-uddannelser og lærerne har en større teknologiforståelse |
| | Andelen af elever, der vælger Informatik som valgfag eller er yderligere motiveret for faget Informatik som obligatorisk fag øges | Elevernes motivation for at vælge STEM-videreuddannelse er øget | |
| Der foreligger en implementeringsplan for teknologiforståelse på hver af de deltagende skoler | Implementering af teknologiforståelse i fagene er igangsat | Teknologiforståelse indgår som et fagligt relevant element i alle skolens fag | |
| Der foreligger didaktiske anbefalinger, der formidles i både en MOOC og i andre formidlingsformer | Mulighed for kompetenceudvikling i teknologiforståelse for andre lærere på de deltagende skoler og på andre skoler | Kapacitetsopbygning inden for teknologiforståelse og STEM-motivation på flere gymnasier | |

Budget

| Udgiftsposter | Udgiftsbudget | | | |
|----------------------------|---------------|------------|------------|------------|
| | 2020 | 2021 | 2022 | I alt |
| Udgiftsbudget (i 1000 kr.) | | | | |
| Løn -projektledelse | | 31 | 15 | 46 |
| Løn -projektarbejde | | 381 | 78 | 459 |
| Løn- administration | | | | - |
| Ekstern konsulent | | | 30 | 30 |
| Formidling | | | 51 | 51 |
| Møder og transport | | 6 | 4 | 10 |
| Total | | 418 | 178 | 596 |

| Finansieringsbudget | Ansøgningen er baseret på følgende finansiering: | | | |
|---------------------------|--|------------|------------|------------|
| | 2020 | 2021 | 2022 | I alt |
| Finansiering (i 1000 kr.) | | | | |
| Egenfinansiering | | 100 | 46 | 146 |
| Region | | 317 | 133 | 450 |
| Øvrige | | | | |
| Total | | 417 | 179 | 596 |