

Beslutsunderlag

Ansökan om medel för förstudie

Ansökan skickas till: tommy.ytterstrom@proandpro.se

Kontaktpersoner

Mittuniversitetet

Sundsvalls Kommun

hans-erik.nilsson@miun.se

eva-marie.tyberg@sundsvall.se

susanna.ohman@miun.se

Namn på förstudie	Datum för start av förstudie	Datum för avslut av förstudie
Likvärdig matematikundervisning: Kompetensutveckling i matematikdidaktik ur ett organisationsperspektiv	2020-08-17	2021-08-16
Sökt belopp		
614 500 kr		

Förstudieansvarig MIUN samt avdelning Helena Johansson, MOD	E-post helena.johansson@miun.se	Mobil 010-142 85 13
Förstudiemedlem MIUN samt avdelning Anna-Karin Westman, MOD	E-post anna-karin.westman@miun.se	Mobil 010-142 80 55
Förstudieansvarig Sundsvalls kommun Thomas Wiman, Höglundaskolan	E-post thomas.wiman@sundsvall.se	Mobil 060-19 89 01
Förstudiemedlem Sundsvalls kommun Ulf Östholm, Höglundaskolan	E-post ulf.ostholm@sundsvall.se	Mobil 073-270 23 33
Datum 2020-04-15		
Diarienummer		

Sammanfattning förstudie

Syftet med studien är bidra med en modell för samverkan mellan behöriga och obehöriga matematiklärare, så att årskurs 7-9 elever får en likvärdig matematikundervisning. I studien antas en interaktiv forskningsansats, där forskare tillsammans med behörig lärare bygger upp en teoretisk grund för planering av matematikundervisning som kan stötta obehöriga matematiklärare i deras arbete. Vidare analyseras obehöriga lärares inställning till och kunskap om undervisningsplanering och dess betydelse för elevers möjlighet att utveckla matematisk kunskap. Genom att undersöka om, och i så fall när, det sker någon förändring i obehöriga lärares inställning och kunskap så kan kritiska didaktiska aspekter identifieras. Detta i sin tur bidrar till kunskap om vilken typ av stöttning som behövs och hur detta kan organiseras utifrån behöriga matematiklärares kompetens.

Vi ansöker om 614 500 kr för att finansiera denna studie som kommer att genomföras under 12 månader, läsåret 2020/21. Studien kommer ge goda förutsättningar för samarbeten med fler kommuner för att utveckla modellen, samt en väl underbyggd ansökan till Skolforskningsinstitutet, vilket kan finansiera mer omfattande projekt innefattande både utvecklingsarbete och forskning.

Syfte, mål, målgrupp, metod, avgränsning samt leveranser

- **Syfte:**

Det övergripande syftet med studien är att bidra till en likvärdig matematikundervisning för årskurs 7–9 elever även när det råder brist på behöriga matematiklärare, vilket är den faktiska situationen för flera 7–9 elever nationellt. Förstudien avgränsar sig till att undersöka hur en modell för att stötta obehöriga matematiklärare i deras planeringsarbete av matematikundervisningen kan se ut. Undersökningen utgår ifrån två forskningsfrågor:

- Vilka ämnesdidaktiska aspekter i planeringsarbetet visar sig vara kritiska för obehöriga matematiklärare?
- När i planeringsarbetet av matematikundervisningen behöver obehöriga matematiklärare stöd?

För Mittuniversitetet är syftet primärt riktat mot att göra ett vetenskapligt kunskapsbidrag avseende förutsättningar för lärares professionsutövning och -utveckling. Dessutom ryms inom denna studie ett syfte för Mittuniversitetet att utveckla ansatser och metoder inom praktisknära skolforskning, vilket nationellt är ett mycket aktivt område just nu.

För kommunkoncernen är syftet primärt riktat mot utvecklingen av undervisningsformer för årskurs 7–9 elever, samt mot utvecklingen av former för lärares kontinuerliga utvecklingsarbete och kompetensutveckling.

- **Mål**

Målet är att utveckla en modell för samverkan mellan obehöriga och behöriga lärare i planeringsarbete av matematikundervisning, baserat på forskningsfrågorna. Modellen kan

sedan fungera som underlag för fortsatt utvecklingsarbete och på så sätt bidra till likvärdig matematikundervisning för alla högstadieelever.

- **Målgrupp**

Den primära målgruppen är den skolenhet och de lärare som medverkar i studien, men enligt vad som beskrivs ovan under mål och nedan under leverabler så är den sekundära målgruppen alla skolenheter och lärare i kommunen.

- **Vetenskaplig metod**

I studien används en interaktiv forskningsmetod, där forskare och behöriga lärare tillsammans utvecklar en modell för att stötta obehöriga i sin matematikundervisning. Genom denna ansats sker en gemensam kunskapsbildning där erfarenhet och kunskap från praktiken analyseras och teoretiseras och på detta vis ges en ökad insikt och förståelse för de villkor som gäller för ett utvecklingsarbete i en konkret situation. Modellen prövas och utvecklas induktivt under projektets gång genom att analysera reflektionsprotokoll, intervjuer med obehöriga lärare och obehöriga lärares planeringar för matematikundervisning.

- **Avgränsning**

Även om förstudien kan ses som en fallstudie, begränsad till en specifik skolenhet, så innefattar syftet mer generella aspekter av kunskapsbidrag och bidrag till utveckling av skolverksamheten. Dvs. det långsiktiga målet är den uppnådda förståelsen av praktikens villkor för utvecklingsarbete, tillsammans med resultatet från analyserna av obehöriga lärares inställning till och kunskap om planering av matematikundervisning, ska leda till insikter som berör mer generella frågor kring lärares kompetensutveckling.

- **Leverabler efter att förstudiefasen genomförd**

Inom studien kommer en rapport att produceras avseende hur en modell kan se ut för att stötta obehöriga matematiklärare i deras undervisning och kompetensutveckling. Detta blir en första version av en generell modell som kan användas av lärare, oavsett ämne, i det kollegiala arbetet, och för skolledare att utgå ifrån vid planering av arbetsfördelning.

Behov/efterfrågan i regionens näringsliv och samhälle

Inom kommunen finns en stor brist av behöriga ämneslärare för årskurs 7-9, bland annat inom matematik. Exempelvis kan nämnas att i Sundsvalls kommun läsåret 2019/20 är andelen tjänstgörande matematiklärare med behörighet i ämnet 82,6% för hela grundskolan, och för alla ämnen totalt är andelen med lärarlegitimation och ämnesbehörighet 65,9% i åk 7-9 (Skolverket, 2020a). Detta leder generellt till att elever får olika kvalitet på sin utbildning beroende på om de får en behörig eller obehörig lärare som undervisar. Problemet med obehöriga ämneslärare inom matematik är inget som kommer lösas på kort sikt eftersom det nationellt råder en brist på utbildade matematiklärare, samt att det är få sökande till de utbildningsplatser som finns. Skolverket rapporterar också att behovet av legitimerade och behöriga lärare riskerar att öka fram till år 2033 (Skolverket, 2020b). Därför finns ett generellt behov att utveckla långsiktiga modeller för hur elevers matematikutbildning kan säkras. Planering är en viktig utgångspunkt för en kvalitativ matematikundervisning, och detta är specifik

matematikdidaktisk kunskap som obehöriga lärare generellt saknar (se t.ex. Skolinspektionen, 2010). Därför används undervisningsplanering som utgångspunkt i denna studie, med syfte att utveckla en modell för långsiktig stöttning av obehöriga lärare och kollegialt arbete. Att utveckla en generell modell för att stötta obehöriga lärare bygger på direkt intresse hos skolledare och lärare inom kommunen.

Kartläggning kompetens och verksamhet Mittuniversitetet

Den matematikdidaktiska forskningen vid Mittuniversitetet är under stark utveckling sedan några år tillbaka, då först en gästprofessor rekryterades och sedan en postdoc, som numera är fast anställd lektor. Dessutom fanns sedan tidigare två doktorander vars forskning är inom matematikdidaktik, varav den ena nyligen disputerat och den andra kommer göra det inom kort. Matematikdidaktiken ingår dessutom i ett kollegialt arbete kring det nyligen inrättade ämnet *Ämnesdidaktik i matematik och naturvetenskap*. Därmed finns en god allmän kompetens inom matematikdidaktik vid Mittuniversitetet. Inom naturvetenskapernas didaktik är forskningen sedan länge etablerad. I nuläget är det fyra fast anställda lektorer.

Vidare finns forskningskompetens inom matematikdidaktik och naturvetenskapernas didaktik vid Mittuniversitetet som är väl passande för det aktuella projektet. Det finns en aktiv forskningsinriktning mot praktisknära forskning. Som exempel kan nämnas att det inom samverkansavtalet med Örnsköldsviks kommun bedrivs ett matematikdidaktiskt forskningsprojekt om appar i matematikundervisningen. Ett annat exempel är inom samverkansavtalet med Sundsvalls kommun där ett naturvetenskapsdidaktiskt projekt genomförts om förändrade lärmiljöer i naturvetenskap och teknik. Mittuniversitetet deltar även i *Utbildning, lärande och forskning (ULF)* som är en nationell försöksverksamhet kring praktisknära skolforskning. Inom ramen för ULF kommer regionens lärare att erbjudas möjligheter att delta i forskningscirkel med bland annat matematikdidaktisk och naturvetenskapsdidaktisk inriktning. Forskningscirkelarna leds av forskare från Mittuniversitetet och två av dessa är vi som står bakom innevarande ansökan. Vid alla praktisknära forskningsprojekt inom matematikdidaktik och naturvetenskapernas didaktik tillämpas en interaktiv forskningsansats med målen att dels producera ny kunskap, dels bidra till verksamhetens utveckling.

Därmed är befintlig kompetens och verksamhet vid Mittuniversitetet väl anpassad för att genomföra denna studie, som också kan bidra till fortsatt utveckling av denna verksamhet.

Koppling övergripande strategier

Avseende kopplingar till kommunens övergripande strategier kan primärt följande noteras: Studien fokuserar på modeller för stöttning i obehöriga lärares matematikundervisning, vilket kan ses som en grundförutsättning för en likvärdig matematikundervisning. Ett mål inom kommunen är att arbeta för höjda elevresultat generellt, där matematik är det ämne med lägst elevresultat. Vidare vet man att den största nedgången i elevernas skolresultat sker vid övergången mellan årkurs 6 och 7. Fokus för projektet är bland annat på förutsättningar för lärares utvecklingsarbete och kompetensutveckling, vilket är en förutsättning för långsiktighet för en skolkommun att nå goda resultat och vara attraktiv för rekrytering av nya lärare.

Avseende kopplingar till Mittuniversitetets övergripande strategier kan primärt följande noteras: Studiens upplägg ger ett direkt bidrag till den regionala utvecklingen. I regionen finns ett etablerat forum för skolsamverkan, *Regionalt utvecklingsnätverk (RUN)*. I nätverket ingår 19 kommuner från

regionen tillsammans med institutionerna som driver Mittuniversitetets lärarutbildning. I RUNs verksamhetsplan för år 2020-2022 har kommunerna och lärosätet identifierat fyra samverkansmål: likvärdighet, systematiskt kvalitetsarbete, kompetensförsörjning och digitalisering. Projektet som denna ansökan gäller bidrar till två av dessa mål genom att studien möjliggör en ökad likvärdighet i matematikundervisningen och en ökad kompetens hos undervisande lärare.

Studien bygger på befintlig forskningskompetens vid Mittuniversitetet som därmed kan tillgängliggöras för fler, särskilt lärare och elever. Det finns också goda förutsättningar för att studien kan bidra till fortsatt utveckling av verksamheten i matematikdidaktisk forskning, dvs. en akademisk miljö som är under stark utveckling, samt av den naturvetenskapsdidaktiska forskarverksamheten.

Koppling framtida profilområde

Denna studie är planerad och designad för att ge goda förutsättningar att antingen redan under 2021 eller annars 2022 skicka en ansökan till Skolforskningsinstitutet, som kan ge upp till 4,5 Mkr för projekt som pågår 3 år. Denna typ av finansiering avser praktikinära skolforskning och är därför väl anpassad för samverkan mellan forskare och skolor. I sådan ansökan planeras för samverkan med flera kommuner, för att ge goda förutsättningar för att skapas ett profilområde kring utveckling av modeller för likvärdig matematikundervisnings med kommuner och skolor i regionen, vilket sedan också kan inkludera alla årskurser inom skolan.

Mittuniversitetet har verksamhet organiserad med nära samarbete mellan matematik och naturvetenskap/teknik inom ämnesdidaktisk forskning, vilket även beskrivs ovan. Det finns därför en potential att också se ett framtida profilområde där matematik, naturvetenskap och teknik inkluderas för skolutveckling i regionen och för didaktisk forskning vid Mittuniversitetet. Arbetet inom sådant profilområde kan bidra till att öka likvärdigheten i undervisningen för elever inom dessa ämnen. Bristen på behöriga ämneslärare är även stor inom naturvetenskapliga ämnen och teknik vilket begränsar elevers möjligheter till likvärdig undervisning. Detta är såväl ett regionalt som nationellt problem, vilket även beskrivs ovan. Därmed kan denna förstudie och framtida profilområde leda mot mål om att fler elever i kommuner i regionen får en likvärdig undervisning, särskilt inom matematik, naturvetenskapliga ämnen och teknik.

Relation forskning och R&D nationellt och internationellt

Denna studie fokuserar på dels på vilka ämnesdidaktiska aspekter i planeringsarbetet som är kritiska för obehöriga lärare och dels på när i planeringsarbetet stöd är speciellt viktigt. Obehöriga lärare är inte ett unikt fenomen i Sverige, problemet rapporteras både från världens låginkomstländer (UNESCO Institute for Statistics, 2016) och från höginkomstländer så som exempelvis USA och Storbritannien (Randstad, n.d.; Sterling & Frazier, 2011). Vår planerade studie bygger vidare på internationella såväl som nationella forskningsresultat om hur obehöriga lärare kan stöttas i sitt arbete.

Lärarkunskaper kan övergripande delas in i generella pedagogiska kunskaper, ämneskunskaper och specifika ämnesdidaktiska kunskaper. Alla dessa kunskaper är viktiga då lärare planerar en undervisning som stimulerar och utmanar eleverna i deras lärande. Speciellt har man visat att lärares matematikdidaktiska kunskaper har större betydelse för elevers lärande än lärarnas kunskaper i själva ämnet matematik (t.ex. Baumert et al., 2010). Detta ska inte tolkas som att lärare inte behöver gedigna

ämneskunskaper, utan att det är nödvändigt att även ha goda ämnesdidaktiska kunskaper (e.g., Stephens, 2015). Detta är något som obehöriga lärare i regel saknar (e.g., Stephens, 2015; Sterling & Frazier, 2011).

Tidigare forskningsresultat visar att utformningen av själva undervisningssituationerna har stor betydelse för en framgångsrik undervisning (Hatties, 2009). Vidare har man sett att en balans mellan ämneskunskaper och ämnesdidaktiska kunskaper är utmärkande för framgångsrika lärare i deras skapande av sammanhang och en röd tråd för elevernas lärande, samt att kännetecknen för en god undervisning är att den är välplanerad med tydligt syfte och mål (Skolinspektionen, 2010; Stephens, 2015; Sterling & Frazier, 2011).

I en nylig rapport tas upp att elevers studieresultat gynnas av att lärare har möjlighet att samarbeta kring undervisningen (Nordgren et al., 2019). Samtidigt så visar den genomförda enkätstudien att det är få skolor som systematiskt arbetar med planering och efterarbete av undervisning i relation till elevers lärande, samt att det saknas infrastrukturer som stödjer lärarna att arbeta med systematik i planering och efterarbete (Nordgren et al.). Även internationellt har man visat att stöttning av framförallt obehöriga lärare genom systematiskt organiserat kollegialt samarbete påverkar elevers möjlighet till en likvärdig utbildning (Sterling & Frazier, 2011). Det diskuteras även att denna organisering behöver initieras på skolledarnivå (Sterling & Frazier). En annan studie visar att matematiklärare upplever bristen på möjligheter till samarbete med lärare som undervisar inom samma ämne som ett hinder i deras egen kompetensutveckling (Engvall, 2019). Vidare lyfter Engvall bristen på forskning som fokuserar på lärarnas lärprocess, vilken är grunden för att kunna förändra sin undervisning.

Vår studie kan göra viktiga bidrag till det matematikdidaktiska forskningsfältet genom att vi studerar hur obehöriga lärare bearbetar stöd från behöriga lärare, samt vilket stöd som har betydelse. Vidare kan de modeller för kollegialt samarbete som utarbetas bidra till kunskap om infrastrukturer för systematiskt planeringsarbete.

Relationer andra aktiviteter

Denna studie fungerar som en del i det pågående arbetet inom kommunen med kompetensförsörjning av ämneslärare inom bland annat matematik. Detta inkluderar nytänkande initiativ av skolledare, varav två medverkar i denna studie.

Vid Mittuniversitetet pågår ett nationellt samordnat projekt kring praktikinära skolforskning, det så kallade ULF-projektet. Forskare inom matematikdidaktik och naturvetenskapernas didaktik är aktiva i detta arbete, men i nuläget är det svårt att bedöma hur och i vilken omfattning det kan kopplas samman med denna studie på mer ingående sätt. Som beskrivs ovan kommer Mittuniversitetet inom ramen för ULF att arbeta med forskningscirkel där forskare och lärare träffas och diskuterar forskning med relevans för skolverksamheten. I detta kan det möjligen bli lämpligt att koppla forskningscirkel till studiens fokus på lärares diskussioner kring planering och genomförande av matematikundervisning.

Partner och andra aktörer

I nuläget finns inga andra identifierade partners eller andra aktörer som ett samarbete ska ske med. Det bedöms inte heller vara av vikt för denna studie, men bedömningen av behovet i ett långsiktigt perspektiv är en del i denna förstudie.

Samhällseffekter

Den modell för gynnsam samverkan mellan obehöriga och behöriga lärare som studien resulterar i är tänkt att direkt kunna användas i praktiken. Det är svårt att i nuläget avgöra hur generaliserbar modellen blir, men det är rimligt att anta att den kan användas för att organisera matematikundervisningen på andra 7-9 skolor. En del av studiens resultat är att beskriva modellens användningsområde, samt vilka vidare studier som behöves för att nå en bred applicerbarhet så att modellen kan användas inom olika ämnen och på olika skolnivåer.

Kommunikationsplan

I alla projekt ingår synlighet på miun.se via en projektbeskrivning: www.miun.se/samverkansundsvall.

Information om studiens genomförande, men främst spridning av resultat, planeras ske dels lokalt, dels nationellt. Den lokala spridningen sker främst inom kommunen, vilket planeras beroende på de typer av resultat som beskrivs ovan under Samhällseffekter. Den nationella spridningen kan ske genom artikel i Skolportens artikelserie Leda & Lära, vars syfte är att sprida kvalificerade utvecklingsarbeten och riktar sig främst mot lärare och skolledare, vilka kan ha direkt nytta av studiens resultat. Även en artikel i SkolLedaren, Sveriges Skolelledarförbunds medlemstidning, är relevant. Vidare tänker vi oss att resultatet kan spridas genom föredrag på Matematikbiennalen, vilket är en kongress som anordnas vartannat år riktad mot lärare, skolledare, forskare, lärarutbildare, förskolelärare, rektorer och andra intresserade av lärande och undervisning av matematik. Syftet med Matematikbiennalen är bland annat att ge deltagarna möjlighet att inspirera andra, kompetensutveckla sig, lära känna kollegor från hela landet samt vara med och påverka framtidens matematikundervisning. Vetenskaplig spridning planeras ske genom antingen en konferenspresentation eller en artikel i vetenskaplig tidskrift, beroende på karaktären i studiens resultat.

Organisation för genomförande av förstudie

Kompetenser och resurser är säkrade genom forskare vid Mittuniversitetet och personal i kommunen.

Följande personer kommer att vara aktiva med denna studie:

- Helena Johansson, universitetslektor i matematikdidaktik.
- Anna-Karin Westman, universitetslektor i naturvetenskapernas didaktik
- Thomas Wiman, Höglundaskolan, Sundsvalls kommun.
- Ulf Östholm, rektor, Höglundaskolan, Sundsvalls kommun

I projektet kommer två referenspersoner att finnas för att bidra med ett förvaltningsperspektiv på studiens genomförande och för att öka möjligheterna för att resultaten från studien kommer hela organisationen till del.

Referenspersonerna i denna studie:

- Åsa Jerfsten, Verksamhetschef Södra grundskoleområdet, Sundsvalls kommun
- Pål Christensson, Pedagogisk samordnare, Sundsvalls kommun

Planerade aktiviteter, tidplan och kostnader

Beskriv aktiviteter, tidplan och kostnader för förstudiefas

Aktivitet	Start	Slut	Kostnad SEK
Datainsamling, obehöriga lärares lektionsplaneringar samt inledande intervjuer	Augusti 2020	September 2020	67 300
Datainsamling, interaktivt deltagande i behörig lärares planering av matematikundervisningen och stöttning av obehöriga	September 2020	November 2020	89 700
Datainsamling, obehöriga lärares lektionsplaneringar samt uppföljande intervjuer	November 2020	December 2020	67 300
Datainsamling, interaktivt deltagande i behörig lärares planering av matematikundervisningen och stöttning av obehöriga, samt uppföljande intervju	Januari 2021	Februari 2021	76 600
Datainsamling, obehöriga lärares lektionsplaneringar samt avslutande intervjuer	Februari 2021	Mars 2021	51 100
Analysera alla data	Mars 2021	April 2021	51 100
Producera modell för organisering och planering av matematikundervisning	April 2021	Maj 2021	76 600
Skriva rapport och konferensbidrag/artikel	Juni 2021	Augusti 2021	134 800
Summa			614 500

Beskriv också väldigt övergripande tänkt tidplan i ett längre perspektiv: Efterföljande projekt, eventuellt finansierat av externa parter samt eventuellt utvecklingsprojekt för kommunala bolag eller kommunal verksamhet.

Projekt (aktivitet)	Start	Slut
Uppbyggnad av samarbeten med fler skolor och kommuner	2021	2022

Projekt - generaliserbar modell för samverkan mellan obehöriga och behöriga lärare, finansiering delvis från Skoforskningsinstitutet och delvis från kommuner	2022	2024
Uppbyggnad av profilområde, med finansiering från kommuner för utvecklingsarbete och från projekt inom Mittuniversitetet för praktiktäna skolforskning	2023	

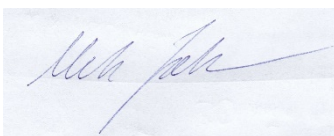
Risker

Beskriv de större risker som finns för förstudien. Beskriv åtgärder för att reducera att de inträffar.

Risk	Åtgärd
Hittar inga/otydliga kritiska ämnesdidaktiska aspekter	Resultatet från studien kan då fokusera mer på obehöriga lärares upplevelser av stöttning och mindre på de ämnesdidaktiska aspekterna av planeringen
Tiden visar sig för knapp för att producera en modell för samverkan	Säkerställa att studien skapar goda underlag för ansökningar om extern finansiering för fortsatta studier kring detta.
Svårigheter att skilja lärares utvecklingsarbete från forskarnas arbete med att ta fram en generell modell för organisationsförändring.	Tydliggöra roller i projektet. Behörig lärare ansvarar för stödet till de obehöriga lärarna.

Undertecknande

Undertecknad enligt §10 i Personuppgiftslagen (PUL, 1998:204), att de personuppgifter om undertecknad som har lämnats i ansökan, får behandlas på sådant sätt och i sådan omfattning som är nödvändig för hantering av ärendet (registrering i diarium o. likn.) och enligt §34 PUL att de publiceras på Internet i information om förstudien.

Sundsvall 2020-04-15		Helena Johansson
Plats och datum	Förstudieledarens underskrift	Namnförtydligande

Referenser

- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., ... Tsai, Y.-M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180. <https://doi.org/10.3102/0002831209345157>
- Engvall, S. (2019). *Opening the black box of mathematics teachers' professional growth: A study of the process of teacher learning* (Doktorsavhandling). Umeå University.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Nordgren, K., Kristiansson, M., Liljekvist, Y., & Bergh, D. (2019). *Lärares planering och efterarbete av lektioner: Infrastrukturer för kollegialt samarbete och forskningssamverkan* (Rapport 2019:11). Karlstad University Studies. Hämtad från <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kau:diva-71597>
- Randstad. (n.d.). *Teacher shortages grow worldwide: Policy makers take steps to attract and retain educators*. <https://www.randstad.com/workforce-insights/future-of-work/teacher-shortages-grow-worldwide/>
- Skolinspektionen. (2010). *Framgång i undervisningen: En sammanställning av forskningsresultat som stöd för granskning på vetenskaplig grund i skolan* (Rapport 2010:1284). Skolinspektionen.
- Skolverket. (2020a). Grundskolan - Personalstatistik med behörighet - per ämne och kategori. Hämtad 20200414 från https://sirir.skolverket.se/reports/rwservlet?cmdkey=common&geo=1&report=personal_ämne3&p_flik=G&p_verksform=11&p_hman=&p_niva=S&p_ämne=&P_VERKSAMHETSAR=2019&P_KOMMUNKOD=2281&P_LANKOD=22&p_skolkod=&p_hmankod=
- Skolverket. (2020b). Prognos över behovet av lärare och förskollärare. Hämtad 20200414 från <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning-och-utvarderingar/skolverkets-utvarderingar-och-rapporter/prognos-over-behovet-av-larare-och-forskollarare#h-Behovetavlararevantasoka>
- Stephens, G. E. (2015). Uncertified and teaching: Industry professionals in career and technical education classrooms. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 2(2), 119–135. <https://doi.org/10.13152/IJRVET.2.2.4>
- Sterling, D. R., & Frazier, W. M. (2011). Setting up uncertified teachers to succeed. *Phi Delta Kappan*, 92(7), 40-45.
- UNESCO Institute for Statistics (UIS). (2016). *The world needs almost 69 million new teachers to reach the 2030 education goals* [Fact Sheet No. 39]. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs39-the-world-needs-almost-69-million-new-teachers-to-reach-the-2030-education-goals-2016-en.pdf>