

Expertlärares fixeringar i klassrummet

En eye-trackingstudie med två expertlärare

Fanny Nyström

Avhandling för pedagogie magisterexamen

Åbo Akademi

Fakulteten för pedagogik och välfärdsstudier

Vasa, 2019

Abstrakt

Författare Nyström, Fanny	Årtal 2019
Arbetets titel: Expertlärares fixeringar i klassrummet – En eye-trackingstudie med två expertlärare	
Opublicerad avhandling i pedagogik för pedagogie magisterexamen Vasa: Åbo Akademi. Fakulteten för pedagogik och välfärdsstudier	Sidantal 147
<p>Referat</p> <p>I Finlands läroplansgrunder (2014) poängteras det sociala lärandet och en elevcentrerad undervisning. Lärarens uppdrag är att undervisa och fostra eleverna och detta sker oftast i klassrummet, där många oförutsägbara händelser äger rum samtidigt. För att lyckas med dessa uppdrag behöver läraren interagera med och hålla uppsikt över eleverna i klassrummet. Expertlärare har en överlägsen förmåga i att rikta blicken mot relevant information i omgivningen. Inom interaktionsforskning har det framkommit att lärare inte har lika mycket interaktioner med elever beroende på var eleverna sitter i klassrummet och beroende på elevernas kön.</p> <p>Syftet med denna kvasi-experimentella fallstudie är att undersöka hur mycket expertlärare fixerar elever med blicken i klassrummet och hur jämn fördelningen av fixeringarna är mellan elever. Utöver detta undersöks även om elevgruppens storlek, elevers placering i klassrummet och elevers kön inverkar på hur mycket expertlärare fixerar elever. Utgående från syftet utarbetades följande forskningsfrågor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hur mycket fixerar expertlärare elevgruppen under en klassrumslektion? 2. Hur mycket fixerar expertlärare enskilda elever under en klassrumslektion? 3. Hur fördelar expertlärare sina fixeringar bland elever under en klassrumslektion? 4. Hur inverkar elevgruppens storlek, elevers placering i klassrummet och elevers kön på mängden fixeringar expertlärare riktar mot elever under en klassrumslektion? <p>Två lärares fixeringar mättes med eye-trackingglasögonutrustning under deras två respektive lektioner. Ena läraren undervisade en stor elevgrupp med 19 elever och den andra läraren undervisade en liten elevgrupp med 9 elever. Datamaterialet analyserades både kvalitativt och statistiskt.</p> <p>Resultaten för denna studie visar att expertlärare fixerar eleverna mer än annat i klassrummet. Expertlärare fördelar fixeringarna överlag jämnt mellan eleverna i klassrummet, fastän vissa skillnader mellan eleverna och fixeringsmönster kunde urskiljas på individnivå. I resultaten framkommer det även att elever i en liten elevgrupp får en signifikant större mängd fixeringar än elever i en stor elevgrupp och att elever som sitter i handlingszonen överlag får en signifikant större mängd fixeringar än elever som sitter utanför handlingszonen. Det förekommer däremot inga signifikanta skillnader i hur mycket expertlärare fixerar flickor och pojkar, trots att pojkar i båda elevgrupperna hade högre medeltal än flickorna inom alla kategorier.</p> <p>I både elevgrupperna var det en pojke som satt i handlingszonen som totalt sett fick den största mängden fixeringar. Ett annat intressant resultat var att det i båda elevgrupperna fanns elever som satt utanför handlingszonen som överlag fått en liten mängd fixeringar, men hade ändå den längsta genomsnittliga fixeringstiden eller besökstiden.</p> <p>Sökord: eye-tracking, expertis, expertlärare, lärar-elevinteraktioner, ögonrörelser, fixeringar, klassrum</p>	

Innehållsförteckning

Abstrakt

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund och syfte.....	2
1.2	Avhandlingens syfte och forskningsfrågor.....	6
1.3	Centrala begrepp.....	6
1.4	Avhandlingens disposition	9
2	Lärares visuella uppmärksamhet i klassrummet	10
2.1	Visuell uppmärksamhet och ögonrörelser	10
2.2	Blickens funktion i sociala interaktioner	16
2.3	Socialt lärande i klassrummet.....	18
2.4	Klassrumsfaktorerers inverkan på lärar-elevinteraktionerna.....	25
2.5	Jämställdhets- och jämlikhetsfaktorerers inverkan på lärar-elevinteraktionerna	28
3	Expertkunnande hos lärare	35
3.1	Expertkunnande	35
3.2	Expertkunnande hos lärare	38
3.3	Kännetecken för expertlärare, resultat från eye-trackingstudier	43
4	Metod och genomförande	57
4.1	Syfte, forskningsfrågor och hypoteser.....	57
4.2	En kvantitativ kvasiexperimentell fallstudie	62
4.3	Eye-tracking som datainsamlingsmetod.....	64
4.3.1	Pilotstudie.....	65
4.3.2	Samplet och studiens upplägg.....	66
4.3.3	Undersökningens genomförande och eye-trackingutrustningen.....	71
4.3.4	Eye-trackingvariabler	74
4.3.5	Bortfall och exkludering av datamaterial.....	77
4.4	Bearbetning och analys av data	80
4.4.1	Kvalitativ analys av den deskriptiva statistiken.....	80
4.4.2	Ginikoefficient	81
4.4.3	Envägs och tvåvägs variansanalys	81
4.5	Tillförlitlighet, trovärdighet och etiska aspekter	85
5	Resultatredovisning	87

5.1	Bakgrundsinformation	87
5.2	Mängden fixeringar expertlärare riktar mot elevgruppen	89
5.3	Mängden fixeringar expertlärare riktar mot enskilda elever	92
5.3.1	Mängden fixeringar Lärare A riktar mot de enskilda eleverna	93
5.3.2	Elevprofiler i Lärare A:s stora elevgrupp.....	95
5.3.3	Mängden fixeringar Lärare B riktar mot de enskilda eleverna	99
5.3.4	Elevprofiler i Lärare B:s lilla elevgrupp	100
5.4	Fördelningen av expertlärarnas fixeringar bland eleverna	104
5.5	Gruppstorlekens inverkan på mängden fixeringar	104
5.6	Gruppstorlekens och klassrumsplaceringens inverkan på mängden fixeringar	106
5.7	Gruppstorlekens och elevernas köns inverkan på mängden fixeringar	111
6	Diskussion	115
6.1	Metoddiskussion.....	115
6.2	Resultatdiskussion	119
6.3	Sammanfattning och förslag till fortsatt forskning.....	127
	Litteraturförteckning	131

Tabeller

Tabell 1	Eye-trackingstudier inom vilka ögonrörelser och blickmönster hos expertlärare, novislärare eller båda undersökts	44
Tabell 2	Information om eleverna och elevgrupperna	69
Tabell 3	Presentation och definition av beroende variablerna	76
Tabell 4	Värden för snedhet och toppighet och signifikansvärden för Levenes test .	83
Tabell 5	Bakgrundsinformation om mängden expertlärarnas fixeringar	88
Tabell 6	Mängden fixeringar expertlärare riktar mot elevgruppen och annat i klassrummet	89
Tabell 7	Andelen fixeringar lärarna riktade mot elevgruppen och mot annat i klassrummet i förhållande till den totala fixeringstiden och till det totala antalet fixeringar för inspelningen.....	90
Tabell 8	Mängden fixeringar expertlärare riktar mot elevgruppen	91

Tabell 9 Mängden fixeringar per elev för Lärare A:s elevgrupp (kategori 1–7)	94
Tabell 10 Elever i Lärare A:s elevgrupp med det högsta och det näst högsta värdet och elever med det lägsta och det näst lägsta värdet inom de sju kategorierna, presenterade enligt kön och placering i klassrummet	95
Tabell 11 Mängden fixeringar per elev för Lärare B:s elevgrupp (kategori 1–7).....	99
Tabell 12 Elever i Lärare B:s elevgrupp med det högsta och det näst högsta värdet och elever med det lägsta och det näst lägsta värdet inom de sju kategorierna, presenterade enligt kön och placering i klassrummet	100
Tabell 13 Deskriptiv analys och envägs variansanalys av skillnader i hur mycket expertlärare fixerar eleverna beroende på gruppstorleken	105
Tabell 14 Deskriptiv statistik över elevernas medelvärde, standardavvikelse samt maximi- och minimivärdet i förhållande till elevgruppens storlek och elevernas placering i klassrummet	108
Tabell 15 Tvåvägs variansanalys: elevgruppens storlek och elevernas placering i klassrummets inverkan på mängden fixeringar expertlärare riktar mot enskilda elever	110
Tabell 16 Deskriptiv statistik över elevernas medelvärde, standardavvikelse samt maximi- och minimivärdet i förhållande till elevgruppens storlek och elevernas kön.....	112
Tabell 17 Tvåvägs variansanalys: elevgruppens storlek och elevernas köns inverkan på mängden fixeringar expertlärare riktar mot enskilda elever	114

Figurförteckning

Figur 1. Situationsmedvetenhetsmodell för dynamiskt beslutsfattande (Endsley, 1995, egen översättning)	36
Figur 2. Lärare A:s elevgrupp (grön/ljus grå = flicka, orange/mörkgrå = pojke).	69
Figur 3. Lärare B:s elevgrupp (grön/ljus grå = flicka, orange/mörkgrå = pojke).	70
Figur 4. Modell över de statistiska analyserna av oberoende variabelernas inverkan på beroende variabelerna.	84
Figur 5. Andelen tid som Lärare A (vänstra cirkeldiagrammet) och Lärare B (högra cirkeldiagrammet) fixerade elevgruppen och annat i klassrummet under en lektion. 91	
Figur 6. Lärare A:s elevgrupp (grön/ljus grå = flicka, orange/mörkgrå = pojke).	96

Figur 7. Lärare B:s elevgrupp (grön/ljus grå = flicka, orange/mörkgrå = pojke). ... 101

Bilagor

Bilaga 1. Sammanfattning av 13 identifierade eye-trackingstudier

1 Inledning

I detta inledande kapitel beskrivs studiens bakgrund, avgränsningen av forskningsområdet samt syftets relevans ur en samhällelig synvinkel. Vidare följer en presentation av avhandlingens syfte och forskningsfrågor och en redogörelse för centrala begrepp för studien. Även avhandlingens disposition presenteras.

1.1 Bakgrund och syfte

Lärarens uppgift är att vägleda elevernas lärande, att organisera undervisningen och att upprätthålla ordning i klassrummet. Klassrummet är en i hög grad dynamisk miljö där många personer agerar och där flera händelser äger rum samtidigt. Det förekommer många potentiella faktorer som kan orsaka förändringar och många förändringar som kräver lärarens direkta reaktion eller ingripande. (Doyle, 1986) För att läraren skall lyckas med organiserandet av undervisningen behöver han eller hon ha förmågan att upptäcka, uppmärksamma och ändamålsenligt tolka relevant information i en komplex klassrumsmiljö och utgående från den informationen dra slutsatser och handla (Jarodzka, Scheiter, Gerjets & van Gog, 2010). Blickens fixeringar ger antydningar om vart läraren riktar sitt blickfokus (Cortina, Miller, McKenzie & Epstein, 2015).

Forskare började på 1960-talet intressera sig för att undersöka expertkunnande, eller expertis (Ericsson, 2014). Sedan dess har expertis hos bland annat piloter, musiker, idrottare, schackspelare och chaufförer undersökts genom att fokusera på hur de bearbetar informationen i deras omgivning och hur de handlar utgående från informationen (Cortina m.fl. 2015, s. 390). För att reda ut vad som kännetecknar expertkunnande har många studier jämfört experter och noviser. Fastän de dynamiska miljöer där dessa experter verkar är olika, så visar resultaten liknande mönster för det expertkunnande de utvecklat inom sina respektive områden. (Gegenfurtner, Lehtinen & Säljö, 2011.) Identifierade kännetecken för expertkunnande inom dessa områden, vilka även gäller för expertlärare, är experters förmåga att göra korrekta slutledningar, att förutse händelseförlopp och att upprätthålla ett mer globalt och funktionellt perspektiv (Berliner, 2001).

Inom den tidiga pedagogiska forskningen på 1920-talet fokuserade forskarna (framförallt i USA) i hög grad på lärares effektivitet (Doyle, 1977). På 1980-talet antogs ett mer multidimensionellt synsätt på lärares effektivitet, vilket innebär att klassrummet började ses som ett rum där det förekommer komplex kommunikation som utgör en förutsättning för lärande. God undervisning kännetecknades därefter av att ha tydliga lärandemål, vilka förverkligas med ändamålsenliga och anpassade undervisningsmetoder. Istället för att fokusera på vad som karakteriserar god undervisning började so mliga forskare på 1980-talet undersöka lärares kognitiva informationsbearbetningsprocesser (Berliner, 1986, 2004). Därmed började expertisparadigmets undersökningsmetoder nu även tillämpas inom den pedagogiska forskningen, genom att man undersökte skillnader mellan expertlärare och novislärare (se kap. 1.3 för en utförligare definition).

Eye-tracking är en metod som kan spåra blickens fixeringspunkter genom att mäta ögonrörelserna. Eye-trackingmetoden grundar sig på teorin om att människan bearbetar kognitivt den information i omgivningen som människan riktar blicken mot (eng. eye-mind hypothesis, fritt översatt öga-tankehypotesen) (Just & Carpenter, 1980, även refererad i King, Bol, Cummins & John, 2019). En stor del av dagens eye-trackingforskning stöder denna teoris generella principer (Holmqvist m.fl., 2011). Till de tidigare eye-trackingutrustningarna hörde den skärmbaserade eye-trackingutrustningen, vilken har en eye-trackingkamera som kopplas till en dator (Cognolato, Atzori & Müller, 2018). Därför kunde inte försökspersonerna röra sig vid mätning med den tidigare utrustningen. I och med att eye-trackingglasögonutrustningen utvecklades blev det möjligt att undersöka blicken på personer som rör sig i en omgivning.

Eye-trackingmetoden har inom det pedagogiska forskningsområdet främst använts för att undersöka elevers lärande och skolprestationer, främst i samband med läsning (se t.ex. Prado, Dubois & Valdois, 2007; Rayner, 2009; Wiklund-Engblom, 2010). Wiklund-Engblom (2010) mätte novisers ögonrörelser med skärmbaserad eye-trackingutrustning för att undersöka deras självreglerade lärande då de deltog i en nätkurs. Först inom de senaste tio åren, har forskare börjat undersöka lärares blickmönster, genom att mäta expert- och novislärares fixeringar i klassrummet då

lärarna undervisar eller mäta fixeringarna i samband med att lärarna analyserar videoinspelningar av klassrumssituationer (se t.ex. Yamamoto & Imai-Matsumura, 2013; Cortina m.fl. 2015; Prieto, Sharma, Kidinzki & Dillenbourg, 2018). I denna avhandling kommer jag att undersöka expertlärares fixeringar i klassrummet med eye-trackingglasögonutrustning.

Lärarens uppgift är att undervisa eleverna, att handleda deras lärande och att skapa stimulerande lärandemiljöer för eleverna. Undervisningen sker främst i klassrummet och idag är det vanligast att halva lektionstiden utgörs av katederundervisning (det vill säga lärarstyrd interaktiv storgruppsundervisning) och halva lektionstiden av bänkarbete (Sahlström, 1999, refererad i Sahlström, 2017). Enligt *Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen* (2015, betecknas hädanefter "läroplanen (2014)") sker lärande genom förvärvande av kunskap och färdigheter i ett samspel mellan individer (Utbildningsstyrelsen, 2015, s.16). Utöver den sociala och elevcentrerade synen på lärandet betonas även fostran av eleverna samt främjande av deras välbefinnande och socioemotionella färdigheter (Halinen m.fl., 2016).

För att lyckas med sitt uppdrag behöver lärare kunna organisera undervisningen. Flera studier har visat att problematiska situationer som kräver disciplinära åtgärder oftast uppstår då organiseringen av undervisningsaktiviteterna inte fungerar. En annan faktor som är viktig för att förebygga problematiska situationer är att upprätthålla elevernas uppmärksamhet på det väsentliga i den aktuella undervisningsaktiviteten. Läraren behöver alltså hela tiden ha uppsikt över sina elever. Flera forskningar har dessutom visat att en positiv lärar-elevrelation leder bland annat till bättre skolprestationer och socioemotionella färdigheter hos eleverna samt bidrar till en mer positiv klassrumsmiljö. Det är alltså i högsta grad relevant för läraren att under lektionerna interagera med och övervaka eleverna, med andra ord, ha blicken på eleverna och "ögon i nacken". Därför avser jag i denna avhandling undersöka hur mycket expertlärare ser på eleverna (hela elevgruppen) i förhållande till annat under sina lektioner. (Kounin, 1970, refererad i Ogden 2017.)

Jämställdhet och likabehandling lyfts i läroplanen (2014) fram som "förpliktelser som styr undervisningen" (Utbildningsstyrelsen, 2015, s. 13). I en intervju med undervisningsminister Sanni Grahn-Laasonen och arbetsgruppen

Grundskoleforumet¹, i Hufvudstadsbladet 17 februari 2018, framkom det att målet är att den finländska grundskolan skall bli världens bästa och mest jämlika skola (Sundberg, 2018). I grundskoleforumets riktlinjer framkommer det att målet är att ”alla elever har lika möjligheter att uppnå de gemensamma målen, utveckla sig själva och sina starka sidor samt att vid behov få stöd” (Undervisnings- och kulturministeriet, 2018, s. 2). Enligt denna beskrivning innebär jämlikhet inte att alla elever ska få samma och lika mycket stöd av läraren. Jämlikheten är snarare ett mål som uppnås genom att alla elever får det stöd de behöver för att uppnå de uppsatta målen.

Läraren bör alltså sträva efter att behandla flickor och pojkar jämställt och skolan bör ha gjort upp en jämställdhetsplan för hur förebyggande av särbehandling av kön skall ske (Utbildningsstyrelsen, 2015, s. 17–20). Trots att en jämställd skola som erbjuder lika möjligheter åt flickor och pojkar länge varit ett mål inom utbildning både nationellt och internationellt har det ändå visat sig att skillnader ännu förekommer (Brink & Nissinen, 2018). Lärare har bland annat en tendens att ge mer uppmärksamhet åt pojkar än flickor i samband med klassrumsinteraktioner (Duffy, Warren och Walsh, 2001, Einarsson, 2003; Eliasson, Sørensen & Karlsson, 2016; Galton & Pell, 2012; Jones, 1989; Öhrn, 2002, refererad i Lahmela & Öhrn, 2017).

Andra faktorer som har visat sig påverka i hur hög grad lärare uppmärksammar olika elever är elevernas placering i klassrummet. Eleverna sitter oftast vid bänkar eller pulpeter som är placerade enligt vissa mönster, så som parvis på rader, enskilt på rader, gruppvis eller i hästskoformat (Simmons, Carpenter, Crenshaw & Hinton, 2015). Studier har visat att det oftast är elever som sitter i handlingzonen, det vill säga längst fram eller i mitten av klassrummet som får mest uppmärksamhet (Adams & Biddle, 1970, refererad i Brophy & Good, 1980; Ogden, 2017; Marx, Fuhrer & Hartig, 1999). Logiskt sett får elever i en stor klass mindre uppmärksamhet av läraren per person jämfört med elever i en liten klass. Hur stor denna skillnad är kan ha en avgörande betydelse för elevers individuella lärande.

Därför kommer jag i denna avhandling undersöka hur lärares fixeringar är fördelade

¹ Grundskoleforumet är undervisnings- och kulturministeriets arbetsgrupp som har i uppgift att utveckla den finländska grundskolan. I arbetsgruppen ingår många forskare och experter inom utbildning (se även <https://minedu.fi/sv/grundskoleforumet>)

mellan eleverna i klassrummet. Jag kommer även att undersöka hur expertlärares fixeringar är fördelad mellan enskilda elever beroende på var eleverna är placerade i klassrummet (i eller utanför handlingszonen) och beroende på elevgruppens storlek (stor elevgrupp eller liten elevgrupp). Utöver detta kommer jag att utreda i vilken grad expertlärarna med blicken uppmärksammar elever av olika kön. Jag har identifierat 13 studier som haft ett liknande syfte och metod, det vill säga att forskarna med hjälp av eye-trackingglasögonutrustning har undersökt expert- eller novislärares blickmönster och fördelning av fixeringarna i klassrummet. Min hypotes för denna undersökning är att resultaten kommer att överensstämma med de kännetecken för expertlärares fixeringsmönster som framkommit i resultaten för de 13 studierna och övergripande resultat från tidigare pedagogisk och socialpsykologisk forskning.

1.2 Avhandlingens syfte och forskningsfrågor

Syftet med denna avhandling är att undersöka hur mycket expertlärare fixerar elever med blicken i klassrummet och hur jämn fördelningen av fixeringarna är mellan elever samt att identifiera hur elevgruppens storlek, elevers placering i klassrummet och elevers kön inverkar på hur mycket expertlärare fixerar elever.

Forskningsfrågor

1. Hur mycket fixerar expertlärare elevgruppen under en klassrumslektion?
2. Hur mycket fixerar expertlärare enskilda elever under en klassrumslektion?
3. Hur fördelar expertlärare sina fixeringar bland elever under en klassrumslektion?
4. Hur inverkar elevgruppens storlek, elevers placering i klassrummet och elevers kön på mängden fixeringar expertlärare riktar mot elever under en klassrumslektion?

1.3 Centrala begrepp

Syftet med denna avhandling är undersöka lärares fixeringar och därför är *eye-trackingtekniken* som är konstruerad för att mäta ögonrörelser vald som

datainsamlingsmetod. Eye-trackingtekniken började utvecklas ordentligt på 1960-talet, men blev först på 2000-talet tillräckligt användarvänlig och billig så att flera forskarteam kunde börja införskaffa och använda den (Cagnolato m.fl., 2018). Eftersom engelska är det språk som dominerar inom forskningsvärlden har det engelska begreppet *eye tracking* blivit väletablerat och används därför även på svenska med ett litet skrivtekniskt tillägg: *eye-tracking* (Psykologiguiden, u.å.a). Relaterat till ordet *eye-tracking* kommer jag att använda begreppet *eye-trackingutrustning* och *eye-trackingteknik*. Dessa är paraplybegrepp under vilka begreppen *eye-trackingglasögon* (eng. *eye-tracking glasses*) och *skärmbaserad eye-tracking* (eng. *screen-based eye-tracking*) ingår. Eye-tracking kan även översättas till ögonrörelsemätning, vilket tillämpats i en del svenska forskningar (se t.ex. Larsson, 2016). Jag har ändå valt att använda begreppet *eye-tracking*, som även använts i flera svenska forskningar (se t.ex. Persson, 2017; Ögren & Nyström, 2011).

De huvudsakliga ögonrörelser som mäts inom forskning är fixeringar och sackader (King m.fl., 2019). Medan sackaderna är de snabba språngvisa ögonrörelser som sker då blicken förflyttar sig mellan två punkter, är fixeringar de mer stillastående ögonrörelserna som fokuserar på en punkt. Sackader och fixeringar efterföljer varandra. Jag kommer i denna avhandling att använda begreppet *fixeringar* för att beskriva då blicken mer eller mindre omedvetet fokuserar på en viss punkt i omgivningen. (Holmqvist m.fl., 2011.)

För att analysera datamaterialet som samlats in med eye-trackingutrustningen definieras så kallade *intresseområden* (eng. *areas of interest*). Dessa områden ritas ut som figurer på ett fotografi av klassrummet. Varje intresseområde är utmärkt med en figur. Figuren är ritad ovanpå bilden av eleven i samband med analysen av datamaterialet. Den enskilda elevens intresseområde utgörs av elevens övre kropp och pulpetlocket. Varje gång läraren fixerat ett intresseområde (en eller flera gånger) och därefter riktat blicken på ett annat område har ett *besök* i intresseområdet gjorts. Utöver fixeringarna kommer antalet besök som lärarna gjort inom olika intresseområden också att ligga i fokus för denna studie. I avhandlingen kommer jag att använda uttrycket *att rikta blicken mot något* synonymt med uttrycket *att fixera något*.

Begreppet *perception* handlar om en medveten uppfattning av enskilda sinnesintryck (syn-, hörsel, lukt-, smak, och känselintryck). Då de uppfattade sinnesintrycken integrerats till en helhet bearbetas de av högre kognitiva funktioner och ges mening. Hela den process som inbegriper både perception och tolkning kallas *varseblivning*. Begreppet *perception* som det används i engelskan är inte synonymt med det svenska begreppet perception utan med det svenska begreppet *varseblivning*, vilket innefattar en medveten och meningsskapande tolkning samt bearbetning av sinnesintryck. (Psykologiguiden, u.å.b; Nilsson & Waldmarson, 2016.)

En *expert* är en person som har genom erfarenhet och undervisning förvärvat en specifik färdighet eller omfattande kunskaper inom ett visst område, vilka den sedan behärskar bättre än andra (*noviser*). För att beskriva olika nivåer av kunnande hos lärare har begrepp som *skickliga lärare*, *kompetenta lärare*, *effektiva lärare*, *professionella lärare*, *erfarna lärare* och *effektiva lärare* använts inom den pedagogiska forskningen. *Lärarexpertis* skiljer sig från dessa liknande begrepp genom att expertisparadigmet fokuserar på lärares kognitiva tänkande samt det sätt på vilket de effektivt bearbetar information (bland annat om elevers beteenden) och framgångsrikt reagerar på och handlar utgående från den nya informationen (Cortina m.fl., 2015).

Fokus i denna avhandling är att undersöka hur mycket *expertlärare* (till skillnad från *novislärare*) fixerar eleverna. Kännetecknande för expertlärare är att de kan hantera den stora mängden information som förekommer i ett dynamiskt klassrum, vilket gör det möjligt för dem att ta snabba ändamålsenliga beslut i olika situationer. Dessa förmågor bidrar till att expertlärare lyckas undvika och lösa konfliktfyllda och problematiska situationer som kan uppkomma under lektioner. (Cortina m.fl., 2015). I denna avhandling avser jag att undersöka två expertlärare. Med expertlärare avser jag lärare som har yrkesbehörighet, över tio års undervisningserfarenhet och som rekommenderats av skolledningen, i enlighet med tre av de fyra kriterier för expertlärare som rekommenderats av Palmer, Stough, Burdenski & Gonzales (2005). Det enda kriterium för lärarexpertis som inte uppfylls är kravet på bevis om att lärarnas undervisning har en positiv effekt på elevernas skolprestationer. Detta samband undersöks inte i denna studie.

1.4 Avhandlingens disposition

Denna avhandling är indelad i sju kapitel. I inledningen presenteras avhandlingens bakgrund, syfte och forskningsfrågor. I det första kapitlet medföljer även definitioner av avhandlingens centrala begrepp och en beskrivning av avhandlingens disposition. I kapitel två presenteras tidigare forskning om ögonrörelserna och deras koppling till uppmärksamheten och varseblivningen samt vilken funktion blicken kan ha i sociala interaktioner. Därefter beskrivs social lärandeteori och lärarens pedagogiska uppdrag. Resultat från forskning om organiseringen av undervisningen och om lärar-elevinteraktionerna presenteras också samt klassrumsfaktorer och jämställdhets- och jämlikhetsfaktorer inverkan på förhållandet mellan läraren och eleverna.

I det tredje kapitlet presenteras övergripande forskning om experters informationsbearbetningsförmåga. Kännetecken för expertlärare från både tidigare forskning överlag och tidigare eye-trackingforskning presenteras. I kapitel fyra sammanfattas resultat från tidigare forskning utgående från forskningsfrågorna och hypoteser formuleras. I det femte kapitlet följer en genomgång av metoden och undersökningens genomförande samt en redogörelse för hur bearbetningen och analysen av datamaterialet gått till och hur forskningsetiska aspekter beaktats. I kapitel sex presenteras resultaten enligt ordningsföljden på forskningsfrågorna. I det sista kapitlet diskuteras metoden och resultaten och därutöver presenteras en sammanfattning av studien och förslag till fortsatt forskning.

2 Lärares visuella uppmärksamhet i klassrummet

I detta kapitel presenteras inledningsvis forskning om sambandet mellan ögonrörelser, visuella processer och visuell uppmärksamhet. Därefter redogörs för blickens sociala funktion och socialt lärande. Vidare presenteras resultat från interaktionsforskning om lärar-elevinteraktioner och utöver detta presenteras även klassrumsfaktorer och jämlik- och jämställdhetsfaktorer inverkan på lärar-elevinteraktionerna

2.1 Visuell uppmärksamhet och ögonrörelser

I denna avhandling undersöks expertlärares visuella uppmärksamhet bland eleverna i klassrummet genom att mäta mängden fixeringar. William James var en av de första som undersökte och definierade uppmärksamheten som en selektiv process (Eysenck & Keane, 2010). Än idag anses varseblivningen vara en selektiv process, speciellt i samband med social interaktion (Jussim, 2012; Rutherford & Kuhlmeier, 2013). Uppmärksamheten är starkt sammankopplad med minnet, och framförallt arbetsminnet. Med hjälp av arbetsminnets processer kan vi aktivt hålla information tillgänglig i medvetandet i stunden och aktivt bearbeta den (Gazzaniga, Ivry, & Mangun, 2014). Enligt Posner och Peterson (1990) har uppmärksamheten tre kognitiva delfunktioner: den orienterar sig mot sensoriska stimuli², den upptäcker signaler för aktiv medveten bearbetning och den upprätthåller ett vaksamt och alert tillstånd.

Uppmärksamheten kan styras av målinriktade kognitiva processer, som till exempel motivation (viljestyrd och målinriktad uppmärksamhet), eller så kan den styras av stimuli i omgivningen, som till exempel höga ljud eller starka ljus (reflexmässig och stimulusdriven uppmärksamhet). Uppmärksamheten kan även riktas mot något specifikt (fokuserad uppmärksamhet). Då två eller flera personer riktar sin uppmärksamhet mot samma sak talar man om gemensam uppmärksamhet eller delad

² Med sensoriska stimuli avses något i omgivningen som kan fångas upp med hjälp av sinnen och ger upphov till en sinnesupplevelse. Synsinnet kan exempelvis fånga upp eller riktas mot något som rör sig i omgivningen (ett sensoriskt stimuli).

uppmärksamhet. (Eysenck & Keane, 2010.) Experter vars kunskap är välorganiserad i långtidsminnet, har en bättre förmåga att aktivt upprätthålla information i arbetsminnet. Detta är möjligt genom att de med hjälp av minnesledtrådar kan minnas flera saker samtidigt och återkalla dem snabbare i minnet (Ericsson & Kintsch, 1995). Därför kan experter effektivt upptäcka relevanta detaljer i omgivningen.

Uppmärksamhet är inte detsamma som medvetenhet. Fastän något fångas upp av uppmärksamheten, innebär det inte direkt att människan är medveten om det (Simons, 2000). Enligt Lamme (2003) kan stimuli, det vill säga något som fångas av uppmärksamheten, nå olika nivåer av medvetandet. Först uppfattas stimuli, därefter kan det uppmärksammas och först efter att ha blivit uppmärksammat kan det bli medvetet uppmärksammat. Denna uppmärksamhetsmodell är i enlighet med Neissers (1976, s. 20–24, 110–113, även refererad i Scheiner, 2016, s. 234–235) modell "varseblivningscykeln".

Enligt Neisser (1976) har människan kunskapsstrukturer (kognitiva scheman), som styr uppmärksamheten och varseblivningen av stimuli i omgivningen. Denna tolkning påverkar i sin tur människans kognitiva scheman genom att de uppdateras av den nya informationen. Neisser menar att uppmärksamheten styrs av förväntningar formade utifrån det människan redan vet. Endast det som en människa medvetet riktar uppmärksamheten mot kan påverka hennes kunskapsstrukturer. En annan potentiell uppmärksamhetsstyrande faktor är människors intentioner, det vill säga avsikter (Jensen, 2016; Tomasello, 2010). Dessa principer om hur den kognitiva informationen är organiserad hos människan och principerna om subjektiv varseblivning är aktuella än idag inom kognitiv och social psykologi (Nilsson & Waldmarson, 2016).

Människan har två ögon med sex muskler var med hjälp av vilka hon kan rikta och reglera storleken på pupillerna (Ygge, 2011). Omgivningen reflekterar ljuset som når näthinnan, där det omvandlas till nervsignaler som skickar vidare informationen till primära sensoriska hjärncentrum. I de primära sensoriska hjärncentrum integreras informationen till en helhet som utgör människans visuella synupplevelse. Denna process kallas för visuell perception. Därefter bearbetas informationen i samarbete mellan olika högre hjärncentrum. I samband med denna bearbetningsprocess identifierar människan objektet, fastställer var i omgivningen objektet befinner sig

samt hurdan eventuell rörelse objektet har. För att tolka objektet jämförs informationen om det med information i långtidsminnet. (Carter, 2014, s. 78–89.)

Synsinnet är det sinne som allra mest påverkar vår varseblivning och även det sinne som undersökts mest av forskare runt om i världen (Purves m.fl., 2001). Vid tolkning av sensoriska stimuli grundar sig tolkningen till 80 % på den visuella information som samlats in, medan endast 20 % av tolkningen grundar sig på information från de övriga sinnen (Burgoon, Guerrero, & Floyd, 2010, s. 113). Det finns ingen specifik plats i hjärnan där all information integreras till en helhet, utan helhetsuppfattningen av det sedda är summan av de olika hjärnområdenas bearbetningsprocesser. Forskningsresultat tyder på att ungefär hälften av hjärnan hela tiden är aktiv med bearbetning och tolkning av synintryck. (Ygge, 2011.)

Ögats sex yttre ögonmuskler kontrollerar och ger upphov till ögats huvudsakliga rörelser: sackader, vergensrörelser, följerörelser (eng. smooth pursuit movements) och vestibulo-okulära reflexen (Purves m.fl., 2001). Sackaderna är snabba rörelser som får blicken att "hoppa" till en ny plats. Vergensrörelser är ögonrörelser som används då man ändrar från att fokusera på ett avlägset objekt till att fokusera på ett närliggande objekt och tvärtom. Vergensrörelsen medför att ögonen rör sig i motsatta riktningar, antingen börjar båda ögonen vrida sig mot varandra (fixering av närliggande objekt) eller ifrån varandra (fixering av avlägsna objekt). Följerörelsernas uppgift är att följa rörliga objekt i omgivningen och att upprätthålla en enhetlig bild av objektet. (Liversedge, Gilchrist, & Everling, 2014.) För att upprätthålla en enhetlig bild av ett objekt då huvudet rör sig, rör sig ögonen i motsatt riktning till huvudets rörelse. Denna rörelse kallas för den vestibulära-okulära reflexen (Purves m.fl., 2001).

Synfältet är det område inom vilket objekt i omgivningen är synliga samtidigt under en stabil fixering i en specifik riktning. Synfälten för de båda ögonen överlappar varandra till en viss grad. Det totala synfältet sträcker sig 90 grader åt sidorna, 50 grader uppåt och 60 grader neråt från fixeringens mittpunkt. (Spector, 1990, s. 565.) *Fixeringspunkten* är den punkt i synfältet där synskärpan är högst och utgörs av ett område på cirka 1 grad i diameter (Ygge, 2011, s. 11). Området där synskärpan är högst utgörs av ett nästan cirkulärt område vars omkrets har en tre graders vinkel i förhållande till fixeringspunkten i mitten av synfältet (Irwing, 2004). Om ett objekt

förekommer tio grader utanför fixeringspunkten är synskärpan mycket lägre (Ygge, 2011). En hög bildupplösning upprätthålls för det centrala synfältet genom att ögat aktivt riktar blicken för att fixera viktiga och informativa områden. Fastän synskärpan är högst vid fixeringspunkten och inom det centrala synfältet så kan individer ändå identifiera objekt även i det perifera synfältet. Till exempel har Menzer och Thurmond (1970, s. 205) visat att det går att identifiera geometriska figurer placerade till och med 80 grader från fixeringspunkten.

Ögonrörelser undersöks vanligtvis i samband med att man låter försökspersoner utföra enkla visuella sökuppgifter, fritt titta på en bild eller en vy utan en bestämd uppgift eller läsa texter (Liversedge m.fl., 2014). I en studie av Nuthmann (2017, s. 376) undersöktes fixeringars tidsmässiga längd hos 72 försökspersoner som fritt tittade på 135 bilder av olika vyer. De avgränsade fixeringarnas tidsmässiga längd till ett intervall på mellan en halv sekund och en sekund, för att fixeringarna ska kunna ha samband med kognitiv bearbetning. Studier som undersökt försökspersoners fixeringars tidsmässiga längd då dessa sett på videoinspelningar har rapporterat att försökspersonerna i medeltal fixerade 2 gånger per sekund med en genomsnittlig fixeringstid på 0,44 sekunder (Foulsham, Walker & Kingstone, 2011, s. 1928) och 2,5 gånger per sekund med en genomsnittlig fixeringstid på 0,38 sekunder (Foulsham, Cheng, Tracy, Henrich & Kingstone, 2010, s. 322). Snabba läsare fixerar å andra sidan varje ord i en text i ungefär 0,25 sekunder (Rayner, 1998, s. 1460).

Det finns ett starkt samband mellan det vi fixerar och det vi ser, minns och förstår av vår omgivning (Holmqvist m.fl., 2011; Just & Carpenter, 1980; Liversedge m.fl., 2014). Detta innebär att det förekommer ett samband mellan antalet fixeringar som en person gör inom ett visst område och mängden information som personen samlar in. Människor riktar blicken oftare mot områden med viktig information. Ett stort antal fixeringar riktade mot ett område kan även tolkas som att personen som fixerar har svårt att tolka informationen som finns i området. (Holmqvist m.fl., 2011.) Rötting (2001, refererad i Holmqvist m.fl., 2011) hävdar att ett litet antal fixeringar riktade mot olika områden kan betyda att målet med en uppgift har uppnåtts, att personen är erfaren eller att sökuppgiften är enkel.

Enligt Schleicher, Galley, Briest och Galley (2008, s. 15, 377) har endast de fixeringar som är mellan 0,15 och 0,90 sekunder långa ett samband med kognitiv bearbetning, medan längre fixeringar bör klassas som stirrande. Rosbergen, Pieters och Wedel (1997, s.311) undersökte den genomsnittliga fixeringstiden hos försökspersoner som såg på en reklam. Försökspersonerna delades in i tre grupper enligt deras genomsnittliga fixeringstid med hjälp av algoritmer. De försökspersoner som endast kort betraktat reklamen hade en genomsnittlig fixeringstid på 0,63 sekunder. Den genomsnittliga fixeringstiden för de som riktat uppmärksamheten mot reklamens innehåll var 1,01 sekunder och för de som riktat sin uppmärksamhet och analyserat innehållet var 2,7 sekunder.

Experter uppvisar även färre fixeringar i uppgifter som hör till deras expertområde. *Fixeringsfrekvensen* anger antalet fixeringar i förhållande till mätningstiden. Fixeringsfrekvensen har visat sig vara lägre ju längre en person håller på med samma uppgift, medan den å andra sidan blir högre ju svårare en uppgift är. Den kan också vara ett mått på mental belastning i samband med krävande uppgifter. (Holmqvist m.fl., 2011) Flera studier visar att den kognitiva bearbetningen av information i omgivningen endast sker i samband med att en person fixerar då samma processer och strukturer krävs under fixeringen och sackadrörelsen för utförandet av den kognitiva uppgiften. Om samma processer och strukturer inte krävs för den kognitiva uppgiften så är det möjligt att samla in en viss mängd information även under sackadrörelsen. (Irwing, 2004.)

Resultat från flera forskningar har visat att fixeringar har ett samband med på både minneskodningen och minnesåterkallningen (Liversedge m.fl., 2014). Bland annat (Nelson & Loftus, 1980) visade att objekt som låg inom en radie på två grader från fixeringspunkten med högre sannolikhet identifierades korrekt i ett senare test än de objekt som befunnit sig längre bort från fixeringspunkten. Vart uppmärksamhetsfokuset riktas spelar alltså en stor roll för minneskodningen av informationen från arbetsminnet till långtidsminnet. I en studie av Beck, Peterson och Angelone (2007), där försökspersoners förmåga att upptäcka förändringar hos objekt i visuella sökuppgifter undersöktes, framkom det att personerna endast lagrade sådan information i arbetsminnet vilken var direkt relevant för uppgiften personen utfört. Resultaten för studien visade även att personer som upptäckte förändringar hos

objekten hade en tendens att rikta fixeringar för en längre tid mot objekten innan de förändrades.

Den visuella selektiva uppmärksamheten utgörs av de kognitiva processer som prioriterar visuell information i enlighet med individens mål och förväntningar på den aktuella uppgiften (Wagemans, 2015). Det ständiga insamlandet av information från omgivningen är en dynamisk process. Det visuella systemet är begränsat av att synskärpan är starkt kopplad till fixeringspunkten. Andra begränsande faktorer är uppmärksamhetens kapacitet som begränsar mängden information som kan bearbetas i förhållande till en fixering och arbetsminnets kapacitet som begränsar mängden information som samlas in vid fixeringspunkterna och som aktivt kan bearbetas samtidigt. (Liversedge m.fl., 2014.)

Den visuella uppmärksamheten styrs antingen av reflexmässiga stimulusdrivna processer eller av viljestyrda målinriktade processer. Att uppmärksamhetsprocessen är reflexmässig och stimulusdriven innebär att uppmärksamheten dras till framträdande stimuli i omgivningen (Wagemans, 2015). Särskilt framträdande stimuli är objekt som rör sig snabbt och objekt som är tydligt urskiljbara, genom att de exempelvis har kanter och färgkontraster (Henderson, 2003). Vid studier av försökspersoner som observerat tvådimensionella bilder har man upptäckt att en stor del av variationen i blickmönstren hos försökspersonerna beror på objektens färger (färgintensiteten och färgkontraster) och kontureernas former (Liversedge m.fl., 2014). Andra framträdande stimuli som har en tendens att fånga uppmärksamheten (fastän uppmärksamheten varit medvetet riktad mot ett annat område) är objekt som plötsligt uppenbaras i synfältet och objekt som har en unik färg eller en unik form (Franconeri & Simons, 2003; Gibson, Folk, Theeuwes, & Kingstone, 2008).

Den viljestyrda och målinriktade uppmärksamheten styrs av individens kognitiva mål och utgör en stor andel av fixeringarna vid "naturligt tittande". Olika typer av information kan utläsas vid en och samma fixering och ofta beror prioriteringen av information på vilken typ av uppgift som utförs (Liversedge m.fl., 2014). Fixeringarna är oftast tätt sammankopplade med individens handlingar genom att individen ständigt fixerar relevanta områden, det vill säga områden som kan ge information som underlättar utförandet av handlingen. I en studie med eye-trackingglasögon av

Hayhoe, Shrivastava, Mruczek och Pelz (2003, s. 52–53) där forskarna undersökte ögonrörelserna hos försökspersoner som bredde en smörgås klassades en fixering till att kunna vara allt från 0,10 sekunder till flera sekunder. Ett intressant resultat var att i 30 % av fallen då försökspersonerna skulle sträcka sig efter något, exempelvis en syltburk, så fixerade de på syltburken samtidigt som de utförde en annan handling, innan de några sekunder senare (mindre än åtta sekunder) sträckte sig efter syltburken. Detta tolkades av forskarna som att försökspersonerna planerade sin följande handling i förväg. Forskningsresultaten antyder också att variationen av fixeringarnas längd är beroende av hur mycket information som krävs för deluppgiften i fråga.

I en liknande tidigare studie av Land och Hayhoe (2001, s. 3563) visade resultaten att över 30 % av de fixeringar en försöksperson som breder smörgås gör, har en viktig styrande funktion. Ögonrörelser styrda av den målinriktade uppmärksamheten i samband med utförandet av uppgifter har i många fall lärts in genom undervisning och tidigare erfarenhet, som till exempel då man kör bil (Shinoda, Hayhoe, & Shrivastava, 2001). Viktiga faktorer som påverkar vart individen styr uppmärksamheten är möjligheten till belöning, graden av osäkerhet och oförutsägbarhet i omgivningen samt tidigare kunskaper (Liversedge m.fl., 2014).

2.2 Blickens funktion i sociala interaktioner

Människan kan visa upp till 20 000 olika ansiktsuttryck (Birdwhistell, 1970, s. 99). Med hjälp av ansiktet, rösten, kroppen och däribland blicken kan människan utföra dynamiska handlingar (icke-verbala beteenden) genom vilka hon kan uttrycka sig och förmedla information till andra (icke-verbal kommunikation) (Matsumoto, Frank & Hwang, 2013). Resultat i studier, där försökspersoner sett på bilder som föreställer olika komplexa omgivningar (där det även figurerar människor), visar att försökspersonerna oftast riktar blicken mot människornas ögon (Birmingham, Bischof & Kingstone, 2009) eller mot det objekt som människorna i bilden ser på (Castelhano, 2007).

Det finns väldigt lite forskning som identifierat och klassificerat olika ögonbeteenden (Burgoon m.fl., 2010). Von Cranach och Ellgring (1973, refererad i Burgoon m.fl., 2010) har kategoriserat ögonbeteenden i fem kategorier och utgår i sin indelning från blickens tidsmässiga längd, riktning och reciprocitet (det vill säga i vilken grad blicken besvaras, ömsesidighet). *Ensidig blick* innebär att personen tittar på någon annan som inte tittar tillbaka. De skiljer mellan *ömsesidig blick* som innebär att två personer ser på varandras ansikten och *ögonkontakt* som innebär att två personer ser varandra i ögonen. Blicken kan även användas för att avsiktligt undgå blickkontakt med andra (*undvikande blick*) eller så kan man misslyckas att upprätta ögonkontakt med en annan person trots en önskan om att göra det (*obesvarad blick*).

Kroppsspråket kan ha olika funktioner i olika situationer. Enligt Ekman och Friesen (1969) finns det kroppsspråk vilka kan klassas som *emblem*. Dessa är kroppsspråk som har en tydlig symbolisk betydelse och som kan tolkas rätt oberoende av andra kroppssignaler eller tal. Ett exempel på detta är vidgande av ögonen, vilket antyder att personen är uppretad och att andra skall hålla sig på avstånd. *Regulatorer* är kroppssignaler vars syfte är att upprätthålla eller reglera turtagandet mellan en eller flera samtalspartners (Ekman & Friesen, 1969). Blicken har flera viktiga reglerande funktioner och dessa uppvisas nästan automatiskt av personerna som deltar i ett samtal. Studier har visat att personer som samtalar använder blicken mellan 28 % och 70 % av tiden. Då man lyssnar ökar användningen av blicken medan den minskar då man talar. (Burgoon m.fl., 2010, s. 131.)

I samband med sociala interaktioner kan personer använda blicken för att förmedla emotionell information, initiera och reglera interaktioner, avslöja kognitiv aktivitet samt för att övervaka och samla in feedback (Kendon, 1967). Att söka ögonkontakt är ett vanligt sätt på vilket människor initierar interaktioner. Direkt ögonkontakt frammanar en fysiologisk aktivering hos personen som tilltalas, då den inser att den blivit fokus för en annan persons uppmärksamhet (Helminen, Pasanen & Hietanen, 2016) Ögonkontakt är en central kroppsspråkssignal för närhet, eftersom den på en och samma gång antyder intresse, närmande, engagemang, värme och social kontakt. Därför har människor oftare och för en längre tid ögonkontakt med personer som de tycker om och som de förväntar sig en positiv reaktion av. (Andersen & Andersen, 2005.) Människor har en förmåga att föreställa sig hur andra människor tänker och

känner. Detta är delvis tack vare att människan genom att följa en annans människas blick kan skapa ett gemensamt uppmärksamhetsfokus med den andra. Ett gemensamt uppmärksamhetsfokus medför att de två personerna får en delad upplevelse och en antydning om vad den andra tänker på och vilka intentioner den har (Bayliss m.fl., 2012; Myllyneva & Hietanen, 2015; Tomasello, 2010).

I gruppkonversationer har blicken en viktig funktion för fördelningen av taltiden och för att reglera takten i konversationen (Hargie, 2017). I samband med interaktioner fixerar människor oftare och för en längre tid då de lyssnar än då de talar (Griffin, 2016). Då människor talar tittar de med jämna mellanrum på dem som lyssnar för att försäkra sig om att dessa förstår och avgör sedan om de behöver ändra på sitt uttryckssätt (Hargie, 2017). Ögonkontakt i samband med interaktioner är också ett sätt på vilket människor, både kvinnor och män, uttrycker sin dominans (Dunbar & Burgoon, 2005; Tang & Schmeichel, 2015). Personer med hög status tittar mer på sin samtalspartner än personer med låg status, och framför allt har de visat sig att de tittar lika mycket medan de talar som medan de lyssnar (Burgoon & Bacue, 2003).

Då en individ varseblir sin sociala omgivning styrs de subjektiva tolkningarna av individens tidigare kunskap, förväntningar och attributionsteorier (Hinton, 2015). Attributionsteorier handlar om hur individer förklarar andras beteenden (utifrån inre eller yttre faktorer). En lärare kan exempelvis anse att en elevs störande beteende beror på att eleven har svårt att koncentrera sig (inre faktor) eller på att eleven inte blivit ordentligt uppfostrad (yttre faktor). Dessa subjektiva processer som har ett starkt samband med den sociala varseblivningen leder till att individer ofta misstolkar situationer (Järvinen et al, 2012). Hall, Schmid Mast och Lutu (2015) visade i sin studie att individer som är skickliga på att göra exakta tolkningar av sin sociala omgivning upprätthåller relationer av högre kvalitet och har en bättre förmåga att tänka flexibelt.

2.3 Socialt lärande i klassrummet

Lärandesyner i läroplanen (2014) är baserad på flera olika pedagogiska teorier. En av de teorier vars idéer är framträdande är den socialkonstruktivistiska synen på lärande.

Detta synsätt grundar sig på den kognitiva psykologins sätt att se lärande som individens aktiva skapande av nya kunskapsstrukturer och socialpsykologins sätt att se lärande som individers kunskapsskapande genom socialt samspel med andra i omgivningen. (Dysthe, 2003; Eskelä-Haapanen & Hannula, 2015; Halinen m.fl., 2016.) I läroplanen (2014) framhävs att lärande sker i samspelet mellan elever och mellan elever och lärare (relationellt lärande) och att eleven bör ha en aktiv roll i sin lärandeprocess (elevcentrerat lärande) (Utbildningsstyrelsen, 2015, s.16).

Läroplanen (2014) poängterar mer än tidigare det sociala samspelet, målmedvetet och elevcentrerat lärande och synliggörandet av lärandeprocesserna (Halinen m.fl., 2016). Ett viktigt övergripande mål är att lära eleverna självreglerande färdigheter samt att kunna tillämpa sina kunskaper och färdigheter i olika situationer och i samspel med andra (Utbildningsstyrelsen, 2015). Vikten av dessa färdigheter poängteras även i en rapport av OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) där dessa färdigheter går under begreppet adaptiv expertis (OECD, 2010). Dessa färdigheter kan också förknippas med den intentionalistiska lärandeteorin. Enligt denna teori handlar människan avsiktligt utgående från sina mål och motiv (intentioner). Samtidigt som människan handlar utifrån egna intentioner har människan även förmågan att uppfatta och tolka andras intentioner samt att beakta dessa i samspelet. (Jensen, 2016.)

En annan viktig uppgift för lärare är att bry sig om eleverna, genom att hjälpa, uppmuntra och ta hand om både enskilda elever och hela elevgrupper. För att kunna utföra denna uppgift behöver läraren utveckla en förståelse för eleverna och en god omdömesförmåga. En skicklig lärare kan tolka elevers tankesätt, känslor och önskningsar och har en förmåga att tolka elevers motiv och orsaker bakom deras beteenden. Skickliga lärare har även en förmåga att förstå vilka målsättningar som är lämpliga att lyfta fram i olika situationer och har höga men ändå realistiska förväntningar på sina elever. (Halinen m.fl., 2016.)

Positiva lärar-elevinteraktioner har en positiv inverkan på elevers skolprestationer (Hughes & Kwok, 2007; McCormick, O'Connor, Capella & McClowry, 2013) och nivå av motivation och engagemang (Alastair & Thorsen, 2018). De har även en positiv effekt på utvecklingen av elevers kognitiva färdigheter (Vandenbroucke, Spilt,

Verschueren, Piccin, & Baeyens, 2018). Positiva lärar-elevrelationer har en starkare positiv inverkan på skolprestationer och på nivån av engagemang speciellt hos pojkar (Roorda, Spilt, & Oort, 2011; Vandenbroucke m.fl., 2018). Effekten av en positiv lärar-elevrelation på elevers skolprestationer och deras socioemotionella färdigheter är större hos elever med beteendessvårigheter (Sabol & Pianta, 2012). I en metaanalys av McGrath och Van Bergen (2015) framkom det att kvaliteten på lärar-elevrelationen påverkar i högre grad skolprestationerna hos flickor, medan den hos pojkar har större inverkan på deras nivå av känslomässigt engagemang. Lärare anser själva att de skapar positiva relationer till elever genom att ha ögonkontakt med dem samt genom att ge dem uppmärksamhet och positiv feedback (Korthagen, Attema-Noordewier & Zwart, 2014).

Lärararbetet karaktäriseras av att det är omedelbart, oförutsägbart, intensivt och handlingsorienterat samt av att det kräver ständig interaktion, omändringar och flexibilitet hos läraren. I lärararbetet utgör kontakten med eleverna en stor del av vardagen. (Wedin, 2010.) Ogden (2017) skriver i sin bok *Ledarskap i klassen* (2017) att de flesta beskrivningar som redogör för målsättningarna med ledarskapet i klassrummet poängterar främjandet av de sociala relationerna i klassrummet och att detta bör ske genom att stöda elevernas utveckling av deras sociala kompetens och genom att skapa en god sammanhållning och en trivsamt klassrumsmiljö. Andra målsättningar som lyfts fram är att engagera eleverna, att genom positiv feedback förstärka deras motivation, arbetsinsats och prestationer samt att stöda dem i att rikta sin uppmärksamhet på det som är relevant för lärandet. (Ogden, 2017.)

Lärare har både långsiktiga och kortsiktiga mål med undervisningen. Till de långsiktiga målen hör att skapa goda relationer bland eleverna och mellan läraren och eleverna samt att socialisera eleverna och göra dem redo inför att möta samhällets utmaningar. De kortsiktiga målen utgörs av lärarens lärandemål för lektionen (det vill säga uppfylla läroplanens mål) samt målet att få eleverna aktiverade och engagerade i lärandesituationerna och uppgifterna. (Ogden, 2017.) Kansanen och Hansén (2017) skriver i sin artikel att de centralaste aspekterna i det pedagogiska tänkandet är medvetenhet om målen och medvetenhet om interaktionerna som sker i klassrummet. Interaktionen beskriver de som undervisningens verksamhet.

Enligt Doyle (1986) förekommer det i klassrummet ett ständigt socialt samspel mellan lärare, elever och klassrumsmiljön. Han har definierat sex aspekter som kännetecknar den dynamiska klassrumsmiljön. Enligt Doyle är klassrummet en plats där många individer agerar och där flera händelser äger rum samtidigt (*multidimensionalitetsaspekten* och *samtidighetsaspekten*). Varje skoldag har lärare ungefär 500 interaktionstillfällen med elever, av vilka de flesta interaktionssituationer kräver en snabb reaktion och effektivt beslutsfattande av läraren (*omedelbarhetsaspekten*) (Doyle, 1986, s. 394). I det dynamiska klassrummet sker många händelser (av vilka många är distraktioner), vilka är svåra att förutsäga och som påverkar gruppdynamiken och arbetet i klassrummet (*oförutsägbarhetsaspekten*). Inom klassen och under skolåret skapar läraren och eleverna gemensamma erfarenheter, rutiner och normer, vilka påverkar elevernas klassrumsbeteende och klassrumsmiljön (*historiska aspekten*). (Doyle, 1986.) Faktorer som kan påverka elevernas beteende och aktivitetsnivå är skolämnet, tidpunkten på dagen då lektionen hålls och elevernas ålder (Ogden, 2017).

Förr var katederundervisningen, som kännetecknas av en i hög grad lärarstyrd undervisning, den mest allmänt förekommande undervisningsmetoden i den finländska grundskolan (Raina, 2012). Ur ett interaktionsperspektiv kan undervisningsformerna i klassrummet delas in i katederundervisning och bänkarbete, av vilka den senare har börjat förekomma alltmer i klassrum i Skandinavien under de senaste 30 åren. Ändå kan lektioner i grundskolans övre årskurser ännu idag indelas i lektioner som innehåller endast katederundervisning, lektioner som innehåller endast bänkarbete och lektioner som innehåller både och (där de två arbetsformerna förekommer i lika hög grad), vilket framkommer i en studie av Sahlström (1997, refererad i Sahlström, 2017).

I studien av Sahlström (1999, refererad i Sahlström, 2017) framkom det att lektioner där lektionstiden är ungefär lika fördelad mellan katederundervisning och bänkarbete är den vanligaste undervisningsformen idag. Resultaten i Sahlströms studie visar även att i samband med katederundervisning utgörs samtalen oftast av en dialog mellan en lärare och elever samt att elevgruppen vanligtvis består av 15–30 elever. Samtalen mellan läraren och eleverna styrs i regel av läraren som avgör vem som får tala och när. I dessa samtal har eleverna som uppgift att lyssna och att tala då de tilldelas ordet.

Om en elev inte har ordet kan den anta en av tre möjliga deltagarpositioner för lyssnande: aktivt lyssnande, passivt lyssnande eller ignorera av samtalet. Forskning har visat att ju fler elever som lyssnar aktivt desto mer lyssnar hela elevgruppen (Sahlström, 2017). Andra begrepp för katederundervisning är helklassundervisning (Granström, 2012) eller interaktiv storgruppsundervisning, av vilka det senare alternativet framhäver att katederundervisningen också kan vara interaktiv och medföra ett högt elevdeltagande fastän den oftast är lärarstyrd (Campbell, Kyrianski, Muijs & Robinson, 2004).

Genom sin forskning kom Bellack, Kyriakides, Muijas och Robinsons på 1960-talet fram till tvåtredjedelsregeln, vilken innebär att under lektionen upptas två tredjedelar av samtalstiden av läraren och en tredjedel av eleverna (refererad i Sahlström, 2017). Enligt Sahlström (2017) är denna regel inte mera lika giltig eftersom det har skett en förskjutning från att största delen av lektionerna bestått av katederundervisning till att de idag i högre grad består av lika mycket bänkarbete som katederundervisning. I en studie av Eliasson, m.fl. (2016, s. 1668) framkom det att läraren stod för 59,5 % av klassrumsinteraktionerna, vilket tyder på att läraren än idag upptar två tredjedelar av talutrymmet under lektioner (andelen var generellt sett lika för manliga och kvinnliga lärare). I en studie av Mercer, Dawes och Staarman (2009, s. 356) framkom det att lärare står för till och med 85 % av klassrumsinteraktionerna.

Att utöva ett gott ledarskap i klassrummet innebär att lärare med sina reaktioner på elevernas beteende lyckas stöda eleverna i att hålla sin uppmärksamhet riktad mot det som i den aktuella stunden ligger i fokus för undervisningen. För att lyckas med detta behöver läraren se till elevernas behov av trygghet, tillhörighet, acceptans och medverkan är tryggade. Detta innebär att eleverna behöver få uppleva att de blir sedda och hörda och att de har en viss grad av självbestämmanderätt och möjlighet att välja. (Ogden, 2017.) Rodriguez och Fitzpatrick (2014) har utvecklat en teori som handlar om att lärare behöver vara medvetna om sina elevers kunskapsnivå och egenskaper samt vara medvetna om hur de genom växelverkan med eleverna i olika situationer kan stöda deras lärande för att lyckas med undervisningen. Mellan läraren och de enskilda eleverna förekommer en personlig pedagogisk och intentionell relation, vilket innebär att läraren både ser till elevernas unikheter i nuet och till elevernas potential (Halinen m.fl., 2016).

Kounin (1970, refererad av flera forskare: Dessus, Cosnefroy & Luengo, 2016; Doyle, 2006; Elliott, 2015; Ogden, 2017; Stensmo, 1997; van den Bogert, van Bruggen, Kostons & Jochems, 2014) var en av de första att undersöka organiseringen i klassrummet. Han kom med sin forskning fram till sex kategorier: överblick och tillsyn, överlappning, arbetstempo, varierande och utmanande uppgifter och gruppfokus, vilka beskriver olika aspekter av organiserande och förmågan som finns hos expertlärare att behärska dessa aspekter. Han beskriver expertlärarens förmåga att placera sig i klassen så att den var och vartannat ögonblick kan låta blicken glida över alla elever, vilket han kallar för att expertläraren har *överblick och tillsyn* över eleverna. Eleverna är medvetna om att läraren har en ständig överblick över klassrummet, fastän den hjälper enskilda elever eller mindre grupper av elever. Detta kan liknas vid det som i folkmun avses då man säger att "läraren har ögon i nacken".

Med *överlappning* avses expertlärarens förmåga att samtidigt hantera flera saker och händelser. Exempelvis kan den ta itu med en signal till ett begynnande störande beteende samtidigt som den undervisar. Detta kan ske genom att läraren med hjälp av till exempel ögonkontakt eller handrörelser signalerar åt eleven att rikta tillbaka sin uppmärksamhet på lektionsinnehållet. Enligt Kounin (1970, refererad i Ogden 2017) har expertläraren även utvecklat flera sätt för att sända ut diskreta signaler åt eleverna vars syfte är korrigera deras beteenden utan att undervisningen störs eller avbryts. Expertläraren behöver också se till att det förekommer ett aktivitetsflyt under lektionerna, det vill säga att det finns ett lämpligt och flytande *arbetstempo* och att eleverna hålls fokuserade på lektionsaktiviteterna. Detta kan läraren säkerställa att sker genom att minimera risken för störningar och konflikter. Ett flytande arbetstempo kan även uppnås genom att läraren lyckas skapa en stimulerande lärandemiljö, med tydliga och välanpassade mål samt *varierande och utmanande uppgifter*.

Riskfyllda lektionsskeden då det finns en förhöjd risk att eleverna blir oroliga, är de situationer där man övergår från en uppgift till en annan, i samband med vilka *omorganisering* krävs. Expertläraren har enligt Kounin (1970, refererad i Ogden 2017) en förmåga att ge ändamålsenliga instruktioner och att beakta den sociala organiseringen, vilket bidrar till skapandet av "mjuka" övergångar. Utöver detta behöver expertläraren kunna skapa gruppfokus, vilket innebär att den lyckas fånga

elevernas uppmärksamhet redan i början av lektionen och upprätthålla deras uppmärksamhet riktad mot det som är väsentligt för deras lärande. Detta kan läraren skapa bland annat genom att vänta på att den får alla elevers uppmärksamhet innan den talar eller ber elever svara på frågor. I frågesituationer är flexibiliteten viktig för att hålla alla elever aktiva. Detta innebär att läraren bör undvika förutsägbara mönster om vem som ombeds svara på frågor, att läraren växlar mellan att be om individuella svar och svar av mindre grupper samt att läraren ber elever som lyssnar att kommentera, korrigera eller vidareutveckla andra elevers svar.

Dessa förmågor som Kounin beskriver liknar de som Gettinger och Kohler (2006) tar upp i sin sammanfattning av klassrumsforskning. De framhäver expertlärares förmåga att skapa en interaktiv undervisning, genom att röra sig mycket i klassrummet och ge feedback på elevernas beteende och arbetsinsatser. Expertlärares goda tidsanvändningsförmåga och omorganiseringsförmåga bidrar till att tiden går åt till aktiviteter som är relevanta för lärande. Förutom att poängtera expertlärares förmåga till överblick och tillsyn över vad som sker och hur klassen fungerar lyfter de även fram deras tendens att övervaka en ”styrgrupp” av elever för att till exempel avgöra när eleverna skall avsluta en aktivitet. Ofta ber läraren eleverna avsluta en uppgift när 10–25 % av de svaga eleverna hunnit bli färdiga med den.

Expertlärare förebygger enligt Oden (2017) problematiska klassrumssituationer genom att ligga steget före och genom att upptäcka tidiga signaler på störande händelser och beteenden lyckas skapa en positiv lärmiljö (proaktivt ledarskap). Sättet på vilket lärare reagerar på problematiska händelser ger enligt Wolfgang och Glickman (1986, refererad i Ogden, 2017) antydningar om vem som i klassen anses bör ta ansvar för återupprättandet av ordningen (läraren eller eleverna) och hur detta skall ske (yttre kontroll eller inre kontroll). De kallar detta för ett spektrum av ”lärarreaktioner” och de anser att ansvaret gradvis bör förflyttas från läraren till eleverna och från yttre kontroll till inre kontroll. De menar med andra ord att eleverna gradvis bör lära sig att själva reglera sitt beteende. I en undersökning av OECD (2013, s. 2–4), där över 2739 finländska klasslärare från 146 skolor deltog, framkom det att finländska lärare anser att 13 % av lektionstiden går åt till att upprätthålla ordningen i klassrummet. Av den övriga tiden anser de att 6 % går åt till administrativa uppgifter och 81 % till den egentliga undervisningen.

Enligt Ogden (2017) bör lärare vara medvetna om vad de riktar sin uppmärksamhet mot och sträva efter att rikta den mot det som är viktigast för undervisningen. Han anser att det ur elevernas perspektiv verkar vara viktigare för yngre barn att få lärarens uppmärksamhet, medan äldre barn oftare söker klasskamraternas uppmärksamhet. Trots att forskning visat att det är effektivare att berömma önskvärt beteende än att kritisera icke önskvärt beteende vid hanteringen av klassrumssituationer, så visar flera studier att lärare i verkligheten i medeltal berömmar elever väldigt lite. Det har också framkommit att lärare tror att de berömmar elever mer än vad de egentligen gör. (Ogden, 2017.) Genom att eleverna analyserar vad läraren berömmar och därmed väljer att uppmärksamma, så lär sig eleverna vad läraren värderar högst (Brophy & Rohrkemper, 1981).

2.4 Klassrumsfaktorers inverkan på lärar-elevinteraktionerna

En liten grupp består av 2–12 personer, en medelstor grupp av 13–25 personer och en stor grupp av fler än 25 personer, då den sociala situationen inbegriper vuxna människor. När det däremot berör barngrupper handlar det om en stor grupp redan då gruppen består av 12–22 barn, beroende på barnets ålder. (Raina, 2012, s. 44–46.) Pojkar dominerar klassrumsinteraktionerna i högre grad i elevgrupper med över 20 elever. Däremot dominerar pojkar klassrumsinteraktionerna lika mycket, oberoende om elevgruppen klassats som tystlåten eller pratsam. Lärare anser att det är utmanande att undervisa stora klasser eftersom de upplever att de inte hinner ha individuella interaktioner med alla elever och på så sätt skapa individuella relationer till dem. Ett stort elevantal leder enligt lärarna till att de inte hinner följa upp alla elever, utan att de bara hinner stöda de elever som behöver mest hjälp och se till att de elever som har en tendens att störa hålls lugna. De strävar även efter att hålla uppsikt över elever som de misstänker att mår dåligt. (Einarsson, 2003, s. 113.)

I en rapport av Utbildningsstyrelsen (2017, s. 204) framkommer det att en elevgrupp i åk 1–6 i en finskspråkig skola i medeltal består av 19,7 elever, medan en svenskspråkig elevgrupp i medeltal består av 17,2 elever. Vid beaktande av statistik från både de

finskspråkiga och de svenskspråkiga skolorna i Finland är medeltalet 19,5 elever. Medelgruppstorleken bland de lägre klasserna inom den grundläggande utbildningen bland OECD-länderna som rapporterats av OECD (2012, s. 1) var aningen högre med 23 elever i medeltal per elevgrupp. Skillnaderna mellan klasstorleken varierade från fler än 29 i Kina och Chile till färre än 20 i bland annat de nordiska länderna som deltog. I en senare undersökning av OECD (2014, s. 2) framkom det att en typisk finländsk lärare undervisar i medeltal 18 elever. I Finland finns det inga restriktioner på storleken på klasserna, men enligt rekommendationer skall det ingå 20–25 elever i en klass (Krook & Munsterhjelm, 2014).

Ur ett utbildningspolitiskt perspektiv började myndigheterna år 2009 satsa på finansiering som gjorde det möjligt för skolor att minska på elevgruppernas storlek. I en utvärdering av OAJ (Opetusalan Ammattijärjestö) från år 2015 framkom det däremot att kommunerna har börjat skära ner på finansiering för lektioner där elevgrupper delas upp och för uppdelningen av större elevgrupper i två klasser. Detta ser OAJ som ett hot mot utvecklingen av en jämlik grundutbildning av hög kvalitet. De hänvisar till rapporten *Framtidens grundskola* från år 2015 i vilken sammanställd forskning visar att elevgruppens storlek har en inverkan på elevers skolprestationer och speciellt på skolprestationerna hos svaga elever. (OAJ, 2016.)

I och med att läroplanen (2014) i högre grad betonar handledning och individuellt handledda lärtiggar förslår OAJ att kriterierna för hur finansieringen ska styras behöver förtydligas. Enligt deras förslag borde finansieringen gå till att dela upp större klasser eller till att dela upp klasser under vissa lektioner. De anser att assistenter borde beviljas åt elevgrupper med över 18 elever och i vilken det ingår fler än fyra elever med intensifierat stöd eller åtminstone två elever med särskilt stöd eller där var fjärde elev har ett främmande språk som modersmål. Assistenter bör även beviljas åt klasser med över 25 elever, speciellt i skolor i områden där invånarna identifierats överlag ha låg utbildningsnivå, där arbetslösheten är hög och där det bor många familjer med främmande språk som hemspråk (två av dessa indikatorer bör överstiga det nationella medeltalet). (OAJ, 2016.)

Resultaten i en studie av Blatchford, Bassett och Brown (2011) visar att elever får mer individuell uppmärksamhet och har fler interaktioner med läraren då de undervisas i

mindre elevgrupper. I studien observerades närmare 686 elever i 49 skolor och sambandet gällde för elever i grundskolans lägre och högre årskurser. I större elevgrupper var eleverna mindre engagerade i interaktionerna med läraren och detta gällde speciellt elever med lägre prestationer i grundskolans högre årskurser. Brühwiler och Blatchford (2011) visade med sin studie att elever som undervisas i mindre elevgrupper har högre skolprestationer. I mindre klasser har läraren en bättre kunskap om eleverna och lärarens undervisning och interaktioner med eleverna har högre kvalitet. Brühwiler och Blatchford kom fram till att elevgruppens storlek och lärarens kompetens är oberoende varandra lika viktiga faktorer som påverkar elevers lärandeframsteg.

Klassrummets handlingszon omfattas av området i mitten av rummet och längst fram. Det har visat sig att elever som befinner sig i denna T-formade zon har mest kontakt med läraren (Adams & Biddle, 1970, refererad i Ogden, 2017). Även resultaten i andra studier har visat stöd för att elever som sitter i handlingszonen har fler interaktioner med läraren än elever som sitter utanför handlingszonen (Brophy & Good, 1980; Marx m.fl., 1999). I studien av Marx m.fl. (1999) gällde detta samband endast i klassrum där eleverna satt i rader och inte i klassrum där de satt i halvcirkel. I studien framkom det att elever som sitter i en halvcirkel frågar fler frågor av läraren än de elever som sitter i rader. Resultat i andra studier visar däremot inte stöd för att det skulle finnas en handlingszon (Jones, 1989; Saur, Popp & Isaac, 1984). I sin studie undersökte Saur m.fl. (1984) om det finns en tydlig handlingszon i klasser med hörselskadade elever inkluderade i vanliga klasser. Resultaten visade att det inte fanns en tydlig handlingszon i alla klasser. Enligt forskarna är handlingszonen ett naturligt fenomen som uppkommer av den naturliga tendensen hos individer att rikta uppmärksamheten mot det som finns direkt framför dem i synfältet (Saur m.fl., 1984, s.24).

Olika klassrumsinredningar har inte visat sig ha märkbara effekter på elever skolprestationer, men har däremot en viss påverkan på elevers beteende (Weinstein 1979, refererad i Ogden, 2017). Lärare bör vid inredning och användningen av klassrummet sträva efter att läraren skall kunna se alla elever och att eleverna skall kunna se undervisningsmaterialet samt att material som används mycket är lättillgängligt. De behöver också se till att det är lätt att röra sig i klassrummet och att det inte finns onödiga distraherande föremål i klassrummet. För att möjliggöra flexibla

gruppindelningar och mångsidiga arbetssätt behöver det vara lätt att omgruppera eleverna så att de snabbt och smidigt kan börja jobba ensamma, i par eller i mindre grupper. (Emmer, Evertson & Worsham, 2006; Evertson & Emmer, 2009). Kvinnliga lärare har en högre tendens än manliga lärare att beakta sociala aspekter vid planeringen av klassrumsplaceringen. Elever som har kvinnliga lärare sitter längre ifrån sina vänner i klassrummet än elever som har manliga lärare. Det har också visat sig att mer erfarna lärare i högre grad beaktar lärande relaterade aspekter medan yngre lärare i högre grad beaktar sociala aspekter då de vid planeringen av klassrumsplaceringen. (Gremmen, van den Berg, Segers & Cillessen, 2016.)

Enligt Jacobsen, Sand Jespersen och Christiansen (2004) bör lärare anpassa elevernas placering i klassrummet enligt arbetssätt. Att placera eleverna i små grupper passar bäst vid grupparbete, att placera dem i rader passar bra vid prov då det behövs lugn och att placera dem i "hästskoformat" passar bäst för samtal i helklass. De lyfter även fram att lärare ofta medvetet placerar elever som ofta uppvisar störande beteenden och svaga elever på strategiska platser, till exempel längst fram eller bredvid socialt och ämnesmässigt kompetenta elever. Intervjuer visar att lärare anser att dessa strategier bidrar till att stöda svaga elever och samtidigt som de bidrar till skapandet av en god arbetsgemenskap. Resultaten i en studie av Simmons m.fl. (2015) framkom det att elever är sämre fokuserade på uppgiften då de sitter i smågrupper än då de sitter i hästskoformat eller i rader. Pojkarna var sämre fokuserade på uppgiften oberoende av vilken bänkplacering som förekom. Det var oftast ett fåtal elever som upprepade gånger uppvisade ett ofokuserat beteende.

2.5 Jämställdhets- och jämlikhetsfaktorers inverkan på lärar-elevinteraktionerna

Enligt lagen om jämställdhet mellan kvinnor och män (609/1986) bör skolan se till att alla elever, oberoende kön har lika möjligheter till utbildning. Skolor bör forma en jämställdhetsplan, där det framkommer hur skolan aktivt arbetar för att uppfylla lagens syfte. I de tidigare grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen (2004) nämns "jämställdhet" endast sju gånger, medan begreppet förekommer hela 23

gångar i läroplanen (2014). Detta tyder på att fenomenet valts att poängteras i högre grad i den nyare läroplanen. Det framkommer i läroplanen (2014) att undervisningen och lärostoffet skall främja syftet för lagen. För att främja likabehandling är även särbehandling av elever på grund av kön, ålder, etniskt eller nationellt ursprung, nationalitet, språk, religion, övertygelse, åsikt, sexuell läggning, hälsotillstånd, handikapp eller av någon annan orsak som gäller hans eller hennes person förbjuden i skolan enligt diskrimineringslagen (1325/2014), vilken ersatt den tidigare lagen om likabehandling. Skolans grundläggande uppdrag är att genom undervisning och fostran stöda varje elevs lärande, utveckling och välbefinnande.

Det har visat sig att lärare har en tendens att ge mera uppmärksamhet åt elever som de har höga förväntningar på än åt de som de har låga förväntningar på. Detta demonstreras bland annat genom att de elever som lärare har låga förväntning på får färre frågor och kortare tid på sig att svara på frågor (Ogden, 2017). Lärare har en tendens att mer eller mindre omedvetet utveckla mönster och vanor för vilka typer av elevbeteenden de ger positiv eller negativ uppmärksamhet åt. Det har visat sig att det mestadels är elever som uppvisar oönskade beteenden som uppmärksammas av lärare (Gresham, Elliott, Cook, Vance & Kettler, 2010; Rudasill & Rimm-Kaufman, 2009). Uppmärksamhetssökande elever kan uppvisa störande beteenden för att fånga lärarens uppmärksamhet. Riskerna finns att eleven utvecklar en roll som "problem-elev" om läraren alltid ger eleven uppmärksamhet när den börjar störa, samtidigt som eleven lär sig att det är på detta sätt den kan få lärarens uppmärksamhet. (Ogden, 2017.)

Ur ett samhällsligt perspektiv är främjandet av jämlikhet, jämställdhet, likabehandling och rättvisa en viktig del av skolans uppdrag. Jämställdhet poängteras även i läroplanskapitlen som berör verksamhetskulturen och undervisningen i språk, gymnastik och samhällslära. (Utbildningsstyrelsen, 2015.) Finland har som mål att bli världens mest jämlika skola (Undervisnings- och kulturministeriet, 2018), men är inte det ännu. I PISA-resultaten från år 2015 har det exempelvis framkommit skillnader i skolprestationerna mellan flickor och pojkar och skillnader mellan finskspråkiga och svenskspråkiga skolor. I en rapport av utbildningsstyrelsen konstaterar författarna att finländska skolor bör satsa ännu mera på att stöda elever med svårigheter för att uppnå mer jämlika resultat. Det framkommer i rapporten att lågpresterande elever behöver få särskild uppmärksamhet exempelvis genom mer resurser eller extra undervisning.

(Brink & Nissinen, 2018.)

I sin rapport konstaterar Brink och Nissinen (2018, s. 15) att en ”rättvis fördelning av resultaten inom och mellan samtliga befolkningsgrupper bidrar till minskad ojämlikhet i landet. Enligt deras analys av PISA-resultaten har jämlikheten samma nivå som förut, medan excellensen har avtagit. Med excellens avses enligt OECD (2014, s.16–17) att landet har en hög prestationsnivå i PISA-testet, det vill säga en stor andel av eleverna presterar på en hög nivå och att även prestationsnivå i genomsnitt är hög. Jämlikhet i utbildningen innebär å andra sidan att faktorer så som elevers kön, deras etniska bakgrund eller familjens socioekonomiska bakgrund inte utgör ett hinder för att eleverna ska lyckas i skolan samt att det inte förekommer stora skillnader mellan lågpresterande och högpresterande elever.

Brink och Nissinen (2018) drar slutsatsen att för att den finländska utbildningen i framtiden skall kunna anses vara en respekterad modell bör landet arbeta för att höja både sin excellens och jämlikheten. Målet bör därmed alltså vara att både höja genomsnittresultatet och att höja resultaten hos de lågpresterande genom att ge mer finansiering för tidsbegränsade och riktade insatser. Enligt Brink och Nissinen (2018) kan detta uppnås genom en individanpassad undervisning och en maximering av varje elevs inlärning så att var och en kan uppnå sin potential. Detta är i enlighet med Grundskoleforumets vision om att grundskolan skall ”se till att alla elever har lika möjligheter att utveckla sig själva och sina starka sidor samt att vid behov få stöd” (Undervisnings- och kulturministeriet, 2018, s. 2). I sin studie konstaterar Brunila och Kallioniemi (2018) att man inom utbildningen i Finland redan länge har arbetat för jämställdhet och jämlikhet i undervisningen. De redogör bland annat för problem som uppkommit i detta arbete och diskuterar vikten av att lära ut undervisningsmetoder som främjar jämlikhet och jämställdhet åt lärarstuderande och lärare.

En forskningsöversikt av Öhrn (2002, refererad i Lahmela & Öhrn, 2017) av nordisk och internationell forskning visar att pojkar uppmärksammas i klassrummet i högre grad av sina lärare än flickorna. En delförklaring till denna ojämna fördelning kan vara att pojkar i högre grad tar initiativ till interaktioner och på så sätt kräver mer uppmärksamhet. Detta har framkommit i en studie av Duffy m.fl. (2001, s. 587) där de rapporterade att pojkar i högre grad tog initiativ till interaktioner än flickor (64 %,

respektive 36 %). Resultatet i en studie av Becker (1981) visade att i de situationer som flickor tar initiativ till interaktioner med lärare så fick de mindre uppmärksamhet än när pojkar tog initiativ i liknande situationer.

Även modernare forskning visar att pojkar dominerar klassrumsinteraktionerna (Einarsson, 2003; Eliasson m.fl., 2016; Galton & Pell, 2012). I studien av Einarsson (2003, s. 70) framkom det att lärar-elevinteraktionerna var fördelade så att pojkarnas andel var 56 % och flickornas 44 %. Det framkom även att elever i grundskolans lägre årskurser har fler interaktioner med lärare än vad elever i grundskolans högre årskurser har. I studien av Eliasson m.fl. (2016, s.1666) var fördelningen liknande, 58,2 % för pojkarna och 41,8 % för flickorna.

I en studie av McClowry m.fl. (2013) undersöktes elevers köns och temperaments roll för lärar-elevinteraktionerna och klassrumbeteendet med ett sampel på 44 lärare och 152 elever. Resultaten för könets effekt på beteende visade att pojkar överlag i högre grad uppvisade ett störande beteende, medan flickorna i hög grad uppvisade ett flitigt beteende. När elevernas temperament beaktades i den statistiska analysen framkom det att könsskillnaderna inte längre hade en signifikant inverkan på beteendet, utan elevernas temperament var den faktor som i högre grad hade samband med elevernas beteende. Det har även framkommit i andra studier att elever som är blyga och tillbakadragna får mindre uppmärksamhet av lärare och att lärare i högre grad uppmärksammar elever som uppvisar störande beteende (Gresham m.fl., 2010; Rudasill & Rimm-Kaufman, 2009).

I en studie av Jones (1989, s. 5–6) deltog totalt 56 lärare och 1245 elever. Varje lärares lektion observerades och efteråt kodades interaktionerna utifrån ett observationsprotokoll och eleverna kodades enligt kön och enligt var de suttit i klassrummet (i eller utanför handlingszonen). Därutöver identifierades även ”speciellt uppmärksammade elever” (eng. target students) som elever som läraren interagerade i högre grad med (fler interaktioner än standardavvikelsen över elevgruppens medeltal). I varje klass fanns 1–5 ”speciellt uppmärksammade elever”. Resultaten visar att pojkarna hade signifikant fler interaktioner med läraren. Speciellt uppmärksammade elever hade även signifikant fler interaktioner med läraren än övriga elever. Sett till hela samplet, fanns det 29,3 % elever som inte hade en enda interaktion med läraren

(Jones, 1989, s. 3). I medeltal fanns det sex tysta elever per klass. I studien framkom inga signifikanta könsskillnader bland eleverna som speciellt uppmärksammades av läraren, fastän flera pojkar uppmärksammats speciellt. De speciellt uppmärksammade eleverna initierade signifikant (fem gånger) fler interaktioner än de övriga eleverna och lärarna initierade signifikant (tre gånger) fler interaktioner med dessa elever än med övriga (Jones, 1989, s. 4).

Resultaten i studien av McClowry m.fl. (2013, s. 288) visar att endast 20 % av eleverna fick positiv feedback och att det var pojkarna som fick mest positiv feedback. Det framkom även att eleverna fick tre gånger mer negativ feedback än positiv. I en metaanalys av 32 studier visade Jones och Dindia (2004) att lärare inte ger pojkar mer positiv feedback än flickor, däremot visade de att pojkarna får mer negativ feedback än flickorna. Även Jones och Dinidias analys visade att elevernas temperament var en viktig förmedlande faktor som påverkade vilken typ av feedback eleven får.

Eftersom ett häftigt temperament och ett störande beteende hos eleverna visat sig dra till sig lärarens uppmärksamhet bestämde sig Dobbs, Arnold och Doctoroff (2004) för att undersöka vilka elever läraren uppmärksammar, då man exkluderar de situationer där elever uppvisar störande beteenden. Klassrumsobservationer visade att det i detta fall var flickorna som fick mest positiv feedback samt de elever som vanligtvis uppvisade störande beteenden. Forskarna tolkade det senare sambandet som att läraren för att förebygga att eleverna stör undervisningen speciellt uppmärksammar elever som har en tendens att uppvisa ett häftigt temperament. Det har även visat sig att lärares förväntningar är bundna till könsstereotyper och dessa handlar oftast om att är pojkar är mer begåvade än flickor och flickor jobbar hårdare (Jussim & Eccles, 1992). Resultaten i en studie av Jussim, Eccles och Madon (1996) visade att lärare har en tendens att favorisera flickor i undervisningen.

I en metaanalys av McGrath och Van Bergen (2015) framkom det att kvinnliga lärare oftare delade ut varningar åt pojkar än åt flickor, medan män gav lika ofta varningar åt pojkar och flickor. Flickor har oftare en närmare relation till lärare än pojkar, medan pojkar oftare har en mer konfliktfylld relation till lärare än flickor (Hajovsky, Mason & McCune, 2017; McGrath & Van Bergen, 2015). Somliga studier i metaanalysen av McGrath och Van Bergen (2015) påvisade dock inte någon skillnad i närhet i

relationen mellan lärare och elever av olika kön. Lärare anser själva att de behandlar flickor och pojkar lika, fastän elevers uppfattningar och klassrumsobservationer visar att så inte är fallet (Younger, Warrington & Williams, 1999).

I studien av Einarsson (2003) framkom det emellertid att lärare i viss mån är medvetna om att de interagerar olika mycket med pojkar och flickor. I intervjuer motiverade lärarna skillnaderna med att eleverna tar olika mycket initiativ till interaktioner och lyfte fram fenomen de läst om som till exempel "tysta flickor". De tog inte upp egna erfarenheter och hur deras roll som lärare eventuellt bidrar till skillnaderna i interaktionsmönstren med elever av olika kön. Trots att pojkarna dominerade interaktionerna i klassrummet i jämförelse med flickorna, så förekom det i båda grupperna stor varians mellan de enskilda individerna i hur mycket de interagerat med läraren. Skillnaden var alltså lika stor mellan den pojke som interagerat minst och den pojke som interagerat mest med läraren, som den var mellan den flicka som interagerat minst och den flicka som interagerat mest läraren (Einarsson, 2003).

Ilatov, Shamai, Hertz-Lazarovitz och Mayer-Young (1998) undersökte hur elevernas kön, akademiska dominans och lärarens sätt att kommunicera påverkar lärar-elevinteraktionerna. De undersökte två kvinnliga lärare (Lärare 1 och Lärare 2) med minst 5 års erfarenhet av undervisning, vilka undervisade några lektioner var i två olika klasser. Ena klassen dominerades av flickor och andra av pojkar. Resultaten visar att det förekom både likheter och skillnader mellan lärarnas sätt att interagera med eleverna. Båda lärarna instruerade i högre utsträckning flickorna än pojkarna i båda klasserna. Medan Lärare 1 överlag motiverade pojkarna i högre uträkning, motiverade Lärare 2 oftare flickorna. Lärare 1 bemötte flickorna och pojkarna överlag mer jämställt, medan Lärare 2 generellt sätt oftare interagerade med flickorna. Lärare 2 hade också en tendens att, i situationer som krävde disciplinära åtgärder, interagera mer med pojkar, vilket innebär att Lärare 2:s interaktioner i högre grad påverkades av elevernas kön.

I undersökningen av Ilatov m.fl. (1998) beaktades även elevernas initiativtagande och det framkom bland annat skillnader i hur eleverna betedde sig som grupp. I ena klassen var det i högre grad flickorna som tog initiativ till interaktioner medan initiativtagandet i den andra klassen var mer jämnt fördelad mellan könen (pojkarna

tog i lite högre grad initiativ). Proportionen lärarinitierade interaktioner i förhållande till elevinitierade interaktioner var högre för den ena klassen, vilket tyder på att även gruppdynamiken påverkar lärarens interaktionsstil.

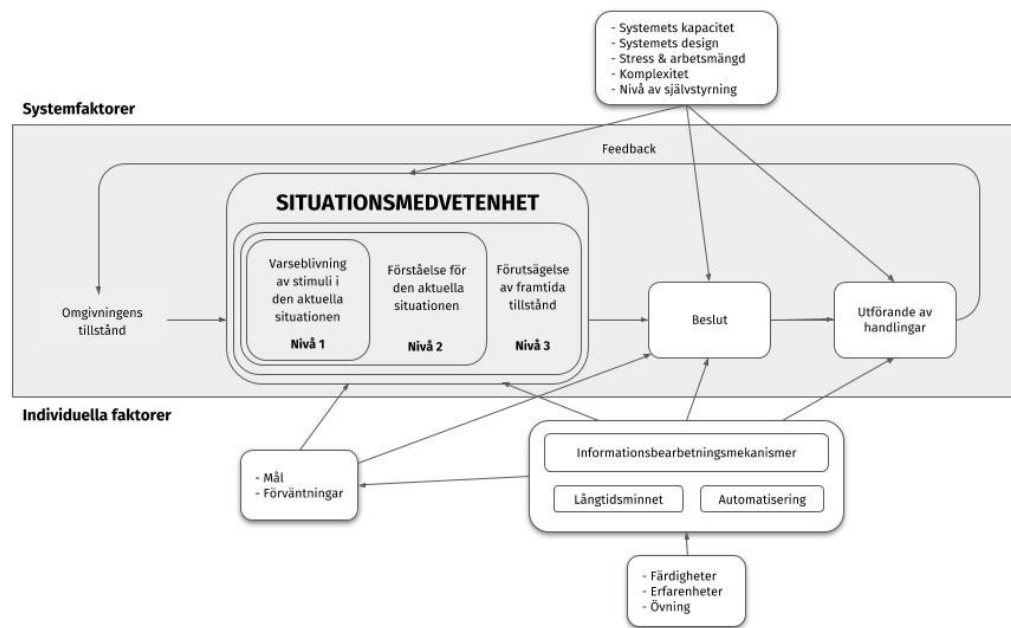
3 Expertkunnande hos lärare

I detta kapitel beskrivs tidigare forskning om kännetecknen för expertkunnande överlag och mer specifikt för expertlärare. Expertkunnande hos lärare redogörs för först utgående från forskning om expertlärare överlag. Därefter presenteras resultaten från 13 identifierade eye-trackingstudier som på olika sätt undersökt expertlärares, novislärares eller bådvas ögonrörelser och blickmönster i klassrummet.

3.1 Expertkunnande

En expert är någon som har välutvecklade färdigheter och omfattande kunskaper i ett specifikt ämne, som de lärt sig behärska genom erfarenhet och utbildning. Inom flera områden kännetecknas experters prestationer av att de uppvisar en överlägsen förmåga att utföra effektivare handlingar genom att använda sig av förvärvade mentala handlingsplaner för utförandet samt genom att förutse och kontinuerligt utvärdera sina handlingar. (Ericsson, 2014). Expertis kan enligt Hatano & Iginaki (1986) innebära att experten använder förvärvad kunskap för att effektivt lösa ett känt problem (rutinexpertis) eller att experten använder förvärvad kunskap vid utvecklandet av strategier för att ta itu med nya problem (adaptiv expertis).

Ericsson och Lehman (1996) visade att överlägsna prestationer oftast är domänspecifika, att expertprestationer inte kan förutsägas utifrån mätningar av deras grundläggande kognitiva kapacitet och att systematiska skillnader mellan experter och nybörjare återspeglar vilka färdigheter och kunskaper experter förvärvat genom sin erfarenhet inom ett specifikt område. Goldman (2018) anser att man inte kan ställa upp exakta generella expertkriterier, eftersom expertkriterierna bör anpassas enligt olika domänspecifika kontexter. Experters överlägsna förmåga att behandla mycket information på kort tid har relaterats till långtidsminnets funktion. Experter anses ha lyckats lagra relevant information i långtidsminnet med hjälp av effektiva associationssymboler, med hjälp av vilka de kan hålla flera saker aktiva samtidigt i arbetsminnet. Dessa associationssymboler gör att experterna snabbt och effektivt kan återkalla relevant information. (Ericsson & Kintsch, 1995.)



Figur 1. Situationsmedvetenhetsmodell för dynamiskt beslutsfattande (Endsley, 1995, egen översättning).

Enligt Endsley (1988) utgör situationsmedvetenhet en av hörnstenarna i expertkunnandet inom de flesta områden, till exempel inom körning, luftfart, militära operationer och sjukvård. Endsley definieras situationsmedvetenhet som förmågan att varsebli stimuli i omgivningen inom en specifik tid och ett begränsat rum (nivå 1), att förstå deras betydelse (nivå 2) och att förutsäga deras tillstånd i den nära framtiden (nivå 3). Dessa förmågor bildar de tre nivåerna i Endsleys (1995) situationsmedvetenhetsmodell för dynamiskt beslutsfattande. De har en direkt påverkan på det individuella beslutsfattandet, som i sin tur avgör vilka handlingar som bör utföras i situationen. Handlingarna påverkar omgivningen, vilket innebär att denna dynamiska beslutsprocess är cyklisk. De dynamiska beslutsprocesserna drivs av antingen en viljestyrd målinriktad process eller av en reflexmässig stimulusdriven process. (Endsley, 2006, s. 633–637.)

Individens mål och förväntningar är individuella faktorer som enligt modellen påverkar alla tre nivåer. Andra individuella faktorer som påverkar de tre nivåerna direkt, och indirekt via målen och förväntningarna, är informationsbearbetningsmekanismer, långtidsminnet och automatisering av kognitiva strukturer. Dessa influeras i sin tur av individens färdigheter, erfarenhet och

övning. Informationsbearbetningsprocesserna inbegriper den perceptuella bearbetningen av sensoriska stimuli, individens förmåga att styra sin viljestyrda fokuserade uppmärksamhet samt arbetsminnets begränsade kapacitet. Tack vare långtidsminnet kan individen automatisera användningen av kognitiva strukturer, till exempel genom att den lättare upptäcker och tolkar relevanta mönster och stimuli i omgivningen. (Endsley, 1988, 1995, 2006.)

Eftersom Endsleys forskning fokuserat på situationsmedvetenhet hos piloter, tar modellen upp yttre faktorer som förekommer under flygningen och påverkar beslutsfattandet. Till dessa hör faktorer som har att göra med datasystemens design, komplexitet, kapacitet och nivå av självstyrning samt piloternas upplevda stress och arbetsmängd i förhållande till uppgiftskraven och datasystemets egenskaper. (Endsley, 1988, 1995, 2006.) Klassrummet är som tidigare konstaterats en ytterst komplex och dynamisk miljö, där många av de yttre faktorer presenterade i Endsleys modell kunde tillämpas (Scheiner, 2016, s. 233–234). Till exempel kan datasystemets komplexa egenskaper jämföras med lärandeprocessers och gruppdynamiska processers komplexitet. Detta kan kopplas till att många lärare är stressade och upplever att arbetets och omgivningens krav överstiger deras förmåga, vilket framkommer i enkäter både på finlandssvenskt håll (Finlands svenska lärarförbund, 2017) och på internationell nivå (UNESCO, 2016).

Intresset för forskning i expertis uppkom på 1960-talet då Simon och Simon började undersöka expertkunnande hos professionella schackspelare. På 1970-talet i samband med att datorteknologin utvecklades, uppkom ett intresse för att skapa program som kan simulera bland annat expertschackspelares beslutsfattande. Dessa simuleringar var svåra att förverkliga i och med att schackspelares expertkunnande visade sig vara väldigt kontextspecifikt. Exempelvis kunde expertschackspelare utan ansträngning parallellt återkalla i minnet många schackpositioner med upp till 20 pjäser, medan nybörjare endast kunde återkalla fyra till sex pjäser åt gången. Dessa resultat gällde dock endast återkallning av meningsfulla schackpositioner (inte slumpmässiga). (Ericsson, 2014.)

Experters ögonrörelser har mätts inom flera områden och branscher som exempelvis inom *flygtrafik* (Ziv, 2016), *radiologi*, (Krupinsky m.fl., 2006), *kirurgi* (Harvey,

Vickers, Snelgrove, Scott & Morrison, 2014), *körning* (Van Leeuwen m.fl., 2017) och *kriminologi* (Watalingam, Richetelli, Pelz & Speir, 2017). I en metaanalys av Gegenfurtner m.fl. (2011) undersöktes 65 studier där ögonrörelserna mätts hos ett totalt sampel på dryga 800 experter och knappa 900 noviser inom olika områden. Dessa områden var sport, medicin, transport och övriga områden. Resultaten visar att experterna fixerade för en kortare tid det som är relevant för uppgiften. Totalt sett hade experterna en aning färre fixeringar än noviserna. Experterna fixerade oftare än noviserna på intresseområden som var relevanta för uppgiften, medan de fixerade mer sällan än noviser på irrelevanta intresseområden. Experterna var även snabbare på att fixera relevanta områden, det vill säga de upptäckte dem snabbare än noviser. Dessa resultat tillsammans med resultatet som visade att experter uppvisar tätt återkommande sackader tolkades som en antydning om att experter har en mer holistisk visuell perception.

3.2 Expertkunnande hos lärare

Lärarexpertis har mycket gemensamt med expertis inom andra domäner (Berliner, 2001; Hogan, Rabinowitz, & Craven, 2003). Enligt Ropo (2004), som gjort en sammanställning av empiriska studier, utvecklas lärarexpertis inom ett snävt område och expertiskunskapen är starkt bunden till en specifik kontext. Expertlärare har utvecklat automatiserade sätt på vilka de reagerar på ofta återkommande händelser. I jämförelse med noviser är expertlärare snabbare och mer exakta i sina observationer och tolkningar och utöver detta är de bättre på att beakta individuella elever och anpassa sig efter olika situationer. Expertlärarna har mer omfattande och välorganiserade kunskaper och en mer välutvecklad och nyanserad problemlösningsförmåga. Elliot (2015) beskriver tre kunskapsområden som expertlärare behöver behärska: pedagogisk innehållsmässig kunskap, kunskap om undervisning och lärande samt kunskap om de interpersonella relationerna i klassrummet och gruppdynamiken.

I en litteraturstudie av Palmer m.fl. (2005) undersöktes vilka expertlärarkriterier som använts i 27 olika studier där man undersökt lärarexpertis. Det framkom att kriterierna

i hög grad varierat mellan studierna. Palmer m.fl. (2005) delar in expertlärarkriterierna i fyra kategorier: *år av erfarenhet*, *socialt erkännande*, *medlemskap i professionella grupper* som är kända för pedagogisk expertis och *prestationskrav* baserade på normer eller kriterier. De föreslår att man i fortsatt forskning vid urvalsprocessen för lärarsamplet bör utgå ifrån att en expertlärare skall ha tre till fem års erfarenhet av att undervisa ett specifikt ämnesinnehåll åt en specifik typ av elever (exempelvis en viss ålder).

Palmer m.fl. (2005, s. 21) anser att lärare som undervisat sju timmar per dag 185 dagar om året i fem år har fått 6500 timmar av övning, under vilken de hunnit utveckla lärarexpertis. Enligt Berliner (2004, s. 201) bör expertlärare ha undervisat i minst sju år. Palmer m.fl. (2005) anser även att expertlärare skall besitta den kunskap som är kopplad till yrkeslegitimationen. Därefter bör man utgå ifrån kriterierna för socialt erkännande, vilket innebär att lärarens expertis skall erkännas av andra, exempelvis av kollegor, mentorer eller rektorer. Även kriterier förknippade med lärarens undervisningseffektivitet bör bekräftas med dokumenterade bevis för att läraren positivt påverkar elevernas skolprestationer. Detta kan göras till exempel genom observationer av oberoende forskare.

Lärare utvecklar situationsspecifika färdigheter, vilka innefattar förmågan att uppmärksamma och tolka händelser samt att fatta direkta beslut i olika situationer (Santagata & Yeh, 2016). Lärare som har utvecklat dessa färdigheter har definierats som lärare med professionell blick (Seidel & Stürmer, 2014). Att lärare har en professionell blick (eng. professional vision) innebär att de har en förmåga att uppfatta och tolka relevanta klassrumssituationer. Två förmågor som är förutsättningar för en professionell blick är förmågan att lägga märke till, upptäcka och uppmärksamma händelser som stöder eller hindrar lärande och förmågan att resonera kring de uppmärksammade händelserna utifrån sin professionella kunskap. (Sherin, Jacobs & Phillip, 2011.) Flera studier har visat att expertlärare har en bättre förmåga att i olika situationer snabbt och effektivt upptäcka och tolka klassrumshändelser (König & Kramer, 2016; Meschede, Fiebranz, Möller & Steffensky, 2017).

En förutsättning för en professionell blick är medveten uppmärksamhet. Enligt Scheiner (2016) utgör lärares förmåga att lägga märke till, uppfatta och

uppmärksamma händelser i omgivningen en del av lärares situationsmedvetenhet, som han definierar liksom Endsley (1995). Scheiner anser att situationsmedvetenhet innebär att läraren har en djupare förståelse av situationen, vilket gör det möjligt för läraren att tolka det som är relevant för den individuella uppgiften och de individuella målen. Det är viktigt att lärare har en förmåga att förutsäga händelser för det främjar ändamålsenligt beslutfattande. Därutöver behöver lärare konstant uppdatera sig om klassrumssituationen på grund av dess dynamiska och ständigt föränderliga karaktär.

Genom att ha jämfört expertlärare med novislärare har forskare kommit fram till vad som kännetecknar bland annat expertlärares kunskap, färdigheter, förhållningssätt, elevsyn, lärandesyn och undervisningsmetoder. Dessa kännetecknande drag kommer att bli redogjorda för till följande. Expertlärare har en mer omfattande kunskapsbas med kunskap organiserad i flera abstraktionsnivåer (Carter, Cushing, Sabers, Stein & Berliner, 1988; Ropo, 1987; Smith, 2004). Kunskapsbasen består både av många abstrakta principer och konkreta erfarenheter, vilka gör det möjligt för expertlärare att effektivt urskilja relevanta signaler och händelser i klassrummet från irrelevanta sådana (Allen & Casbergue, 1997).

Den omfattande basen med tidigare kunskaper och erfarenheter ökar arbetsminnets funktionella kapacitet hos expertlärarna, eftersom deras välorganiserade kognitiva strukturer kan bearbeta ny information effektivare och ändamålsenligt välja ut och fokusera på att bearbeta relevant information (Sabers, Cushing & Berliner, 1991). Expertlärare har utvecklat sin expertis inom ett begränsat område och kunskapsbasen är därför bunden till en specifik kontext (Sternberg, & Horvath, 1995; Kim & Klassen, 2018). De har även ett kontextualiserat tänkande, vilket innebär exempelvis att deras resonemang förknippas med erfarenheter eller exempel från specifika situationer (Sato, Akita & Iwakwa, 1993; Wolff, Jarodzka & Boshuizen, 2017). De har även utvecklat automatiska sätt enligt vilka de reagerar i ofta återkommande situationer (Bereiter & Scardamalia, 1993; Leinhardt & Greeno, 1986). Detta gör det möjligt för expertlärare att snabbt och intuitivt reagera på händelser i klassrummet.

Expertlärare har även visat sig vara snabbare och mer exakta i sina observationer av klassrumshändelser (Ropo, 1990, 1991) och mer konsekventa i sina beskrivningar av undervisningen (Kim & Klassen, 2018) än novislärare. Dessa drag hos expertlärare

stöds av forskning som visar att expertlärare har en bättre förmåga att se saker ur flera perspektiv (Carter m.fl., 1988; Wolff m.fl., 2017) samt en bättre förmåga att övervaka flera klassrumshändelser samtidigt och övervaka dessa mer i detalj (Sabers m.fl., 1991). Det har visat sig att expertlärare har en bättre förmåga att se samband mellan signaler och händelser i klassrummet som för novislärare verkar tvetydiga (Sabers m.fl., 1991; Wolff m.fl., 2017).

Expertlärare har därmed en förmåga att upptäcka fler pedagogiskt relevanta detaljer i olika klassrumssituationer än novislärare (Borko & Livingstone, 1989; Sabers m.fl., 1991). Expertlärare har även utvecklat bättre strategier för att undvika och undanröja händelser som utgör onödig kognitiv belastning för dem och riktar istället uppmärksamheten oftare mot händelser som utgör en relevant kognitiv belastning (Sternberg, & Horvath, 1995). Expertlärares snabba bearbetningsprocesser och förmåga att fokusera på det relevanta i klassrummet bidrar till att de är mer flexibla än novislärare (Borko & Livingstone, 1989; O'Conner & Fish, 1998). De är kapabla att ta snabba beslut i alla möjliga situationer som kan uppkomma i det dynamiska klassrummet (Cleary & Groer, 1994).

Expertlärare har en förmåga att dela sin uppmärksamhet så att de samtidigt fokuserar på undervisningen och hanteringen av klassrumssituationen (Swanson, O'Connor & Cooney, 1990). På detta sätt lyckas de undvika störande moment, eftersom de kan både förebygga och i ett tidigt skede upptäcka och ingripa ifall någon elev börjar störa. Resultaten i somliga studier har visat att expertlärare använder mindre kognitiva resurser till att fokusera på hanteringen av klassrumssituationer än novislärare (Ropo, 1987). Resultaten i en studie av Wolff m.fl. (2017) visar att detta gäller i situationer då expertlärare upplever att elevernas engagemang saknas. I resultaten framkom att expertlärare i högre grad fokuserar på hur hanteringen av klassrumssituationen kan förbättras i situationer då elever är oengagerade, medan de i situationer då elever stör fokuserar mera på beteendehanteringen.

Då expertlärare utvärderar problematiska klassrumssituationer beskriver de i högre grad sin tolkning av situationen och sin tolkning av möjliga orsaker till och konsekvenser av händelsen, medan novislärare oftare beskriver vad de sett (Carter m.fl., 1988; Kim & Klassen, 2018; Wolff m.fl., 2017). Expertlärare kan dessutom i

mer omfattande ordalag beskriva klassrumshändelser och lärandesituationer (Kim & Klassen, 2018; Sabers m.fl., 1991; Wolff m.fl., 2017). Vid beskrivning av problematiska situationer har expertlärarna en bättre förmåga att ta i beaktande situationsfaktorer och hur lärarens roll påverkar situationen (Wolff m.fl., 2017).

Expertlärare har överlag en välutvecklad förmåga att förutse, reflektera över och utvärdera händelser. Detta har bland annat bevisats genom att visa att expertlärare har en bättre förmåga att förutse svårigheter som kan uppstå i undervisningen under en lektion utifrån hur de planerat den. Expertlärare utvärderar och upptäcker kontinuerligt under lektionens gång vad eleverna har svårt att förstå och direkt efter lektionen reflekterar de nästan automatiskt över vad som behöver göras annorlunda och förbättras inför nästa gång. (Broko & Livingstone, 1989; Sternberg, & Horvath, 1995.) Flera studier har visat att expertlärare har mer komplexa sätt på vilka de löser problem och därför tar de längre tid på sig att fundera ut en bra lösning innan de tar itu med problem (Berliner, 1994; Hanninen, 1983; Pilvar & Leijen, 2015; Swanson m.fl., 1990). Ett av dessa komplexa tillvägagångssätt har visat sig utgöras av en handlingsplan. Pilvar och Leijen (2015) visade i sin studie att expertlärare oftare gör upp en eller fler genomtänkta och översiktliga handlingsplaner som de följer då de löser problematiska pedagogiska problem.

Andra kännetecknande drag för expertlärare är att de känner sig säkra i sig själva och i sin yrkesroll (Kim & Klassen, 2018; Smith, 2004). De är mer självständiga och mindre beroende av andras åsikter. Bland annat tack vare att de upplever att deras erfarenhet och ämneskunskap utvecklat deras färdighet att välja ut ändamålsenligt innehåll och lämpliga undervisningsmetoder inom sina expertisområden (Schemp, Manross, Tan & Fincher, 1998). I en intervjustudie med expertlärare av Smith (2004) framkom det att expertlärare ser klassrummet som en lärandegemenskap och att de anser att det är ytterst viktigt att lärare utvecklar goda lärar-elevrelationer.

Resultaten i flera studier visar att expertlärare interagerar mera med elever under sina lektioner (Borko & Livingstone, 1989; Westerman, 1991) och att de är känsligare för elevers individuella behov och olika situationers särdrag (Carter m.fl., 1987; Housner & Griffey, 1985; O'Conner & Fish, 1998; Schemp m.fl., 1998). Studier som undersökt expertlärares undervisningsmetoder har visat att expertlärare erbjuder mera stöd åt

eleverna (Ropo, 1990, 1991), ställer fler frågor (Ropo, 1991; Evertson, Emmer & Brophy, 1980) och använder fler beskrivande och visualiserade exempel (Ropo, 1991). Tillämpningen av dessa undervisningsmetoder kan vara en delförklaring till att expertlärares elever uppvisar en djupare förståelse och högre skolprestationer. Detta framkom i en studie av Bond, Smith, Baker och Hattie (2000, refererad i Berliner, 2004), där resultaten visade att expertlärares elever hade en mer välutvecklad förmåga att arbeta med begrepp på högre abstraktionsnivåer i sina skoluppgifter och att det förekom mer omfattande kunskapssamband mellan begreppen.

Expertlärares elevcentrerade förhållningssätt framkommer även i det sätt på vilket de utvärderar sin egen och andras undervisning (Smith, 2004; Wolff m.fl., 2017). De fokuserar i högre grad på lärar-elevinteraktionerna och beskriver mer omfattande elevernas beteende, sitt eget eller den andra lärarens beteende, lektionens struktur, klassrumsklimatet och undervisningens kvalitet än vad novislärare gör (Wolff m.fl., 2017). I en studie av Berliner m.fl. (1988), där expertlärare skulle undervisa elever som de inte kände från förr började expertlärarna kritisera studiens upplägg. Expertlärarna ansåg att deras expertis inte blev giltigt mätt i studien, eftersom de upplevde att deras pedagogiska expertis är beroende av att de fått lära känna eleverna de undervisar, av att de fått utvärdera elevernas kognitiva förmågor och av att de fått utveckla en relation till eleverna.

3.3 Kännetecknen för expertlärare, resultat från eye-trackingstudier

Jag har identifierat 13 studier som undersökt ögonrörelserna och blickmönstren hos lärare med olika nivå av expertis med hjälp av eye-trackingutrustning (se Tabell 1 och Bilaga 1). Av dessa studier har sju fokuserat på att mäta skillnader i blickmönster mellan expertlärare och novislärare genom att använda eye-trackingglasögon (studie 2–8). En eye-trackingglasögonstudie har undersökt endast expertlärares blickmönster (studie 1), medan två studier har använt eye-trackingutrustning för att undersöka novislärares blickmönster (studie 9 och 10). Tre studier har jämfört blickmönster mellan expertlärare och novislärare genom att använda skärmbaserad eye-

trackingutrustning, där lärarna analyserat videoklipp av tidigare videoinspelade klassrumssituationer (studie 11–13).

Tabell 1

Eye-trackingstudier inom vilka ögonrörelser och blickmönster hos expertlärare, novislärare eller båda undersökts

Nr	Författare	Årtal	Titel
1	Prieto, Sharma & Dillenbourg	2015	Studying teacher orchestration load in technology-enhanced classrooms
2	Prieto, Sharma, Wen & Dillenbourg	2015	The burden of facilitating collaboration. Towards estimation of teacher orchestration load using eye-tracking measures.
3	Cortina, Miller, McKenzie & Epstein	2015	Where Low and High Inference Data Converge: Validation of CLASS Assessment of Mathematics Instruction Using Mobile Eye Tracking with Expert and Novice Teachers
4	Dessus, Cosnefroy & Luengo	2016	Keep Your Eyes on 'em all!": A Mobile Eye-Tracking Analysis of Teachers' Sensitivity to Students
5	McIntyre, Jarodzka & Klassen	2017	"Capturing teacher priorities: Using real-world eye-tracking to investigate expert teacher priorities across two cultures"
6	McIntyre, Mainhard & Klassen	2017	Are you looking to teach? Cultural, temporal and dynamic insights into expert teacher gaze
7	McIntyre & Foulsham	2018	Scanpath analysis of expertise and culture in teacher gaze in real-world classrooms.
8	Prieto, Sharma, Kidzinski & Dillenbourg	2018	Orchestration Load Indicators and Patterns. In-the-Wild Studies Using Mobile Eye-tracking.
9	Prieto, Sharma, Wen, Dillenbourg & Caballero	2014	Studying Teacher Cognitive Load in Multi-tabletop Classrooms Using Mobile Eye-tracking
10	Stürmer, Seidel, Muller, Hausler & Cortina	2017	What is in the eye of preservice teachers while instructing? An eye-tracking study about attention processes in different teaching situations
11	Yamamoto & Imai-Matsumura	2013	Teachers' gaze an awareness of students' behaviour: using an eyetracker
12	van den Bogert, van Bruggen, Kostons & Jochems	2014	First steps into understanding teachers' visual perception of classroom events
13	Wolff, Jarodzka, van den Bogert & Boshuizen	2016	Teacher vision: expert and novice teachers' perception of problematic classroom management scenes

Alla 13 studier har i olika hög grad haft som syfte att mäta skillnader i expert- och novislärares blickmönster, eller endast expert- eller novislärares blickmönster. Bland dessa eye-trackingstudiers syften kan därutöver fyra andra delsyften urskiljas. Studie 1, 2, 8 och 9 har som syfte att undersöka orkestreringsbelastningen hos lärare som använder teknik i undervisningen. Orkestrering definieras i studierna som en process som beskriver lärarens förmåga att produktivt koordinera och erbjuda stöd för många

samtidiga lärandeprocesser som äger rum på flera sociala nivåer. Till stor del deltog samma forskare i alla fyra studier, med vilka de strävade efter att utforma en modell för lärarens orkestreringsbelastning. Denna modell är avsedd att kunna tillämpas vid utvecklandet av användarvänlig teknologi, vilken i så låg grad som möjligt belastar läraren och undervisningen. Enligt modellen påverkas orkestreringsbelastningen hos läraren av tre processvariabler: lärarens aktivitet, de sociala interaktionerna i klassrummet (det sociala planet) och av de resurser läraren fokuserar på. Belastningen påverkas även av tre andra faktorer: lärarens nivå av expertis, lärarens förtroenhet med klassrumssituationer, då teknik används samt nivån av hjälp av en assistent.

Studie 3 och 4 har både undersökt lärarens blickmönster enligt hur lärarna fördelar blicken mellan eleverna och enligt hurdan klassrumsklimat lärarna skapar. Klassrumsklimatet har i båda studierna (som utförts av olika forskarteam) bedömts med hjälp av observationsprotokollet CLASS (Classroom Assessment Scoring System). I observationsprotokollet CLASS delas klassrumsklimatet in i tre dimensioner med tio underkategorier: (1) emotionellt stöd: positivt klimat, negativt klimat, lärarens känslighet och lärarens beaktande av elevers perspektiv; (2) klassrumsorganisering: beteendehantering, produktivitet och undervisningsmetoder; och (3) lärandestöd: begreppsutveckling, feedbackkvalitet och språkanvändning. I studie 4 användes även observationsprotokollet TDOP (Teaching Dimensions Observation Protokoll) för att kunna dela in lektionen och analysera lärarnas ögonrörelser i relation till de specifika undervisningsmetoderna: interaktiv föreläsning och individuellt arbete vid pulpeten, vilka tillsammans definierades som interaktiva episoder i studien.

I studie 4 och 5 undersöktes fördelningen av fixeringarna mellan eleverna med hjälp av att beräkna ginikoefficienten. Även i studie 6 användes ginikoefficienten för att mäta fördelningen av lärarnas blick. Ginikoefficienten är ett indexvärde som ursprungligen utvecklades för att mäta inkomstfördelningen mellan olika socioekonomiska grupper, men har därefter även tillämpats på andra områden för att mäta fördelningen av resurser (Djurfeldt, Larsson & Stjärnhagen, 2010, s. 58–59). Det lägsta värdet ginikoefficienten kan anta är noll och det högsta är ett. Då ginikoefficienten antar värdet noll innebär det en jämn fördelning (det vill säga fixeringarna är jämnt fördelade mellan alla elever) och då den antar värdet ett innebär

det en ytterst ojämn fördelning (det vill säga en elev har fått alla fixeringar och de andra blev utan).

I studie 4 undersöktes även lärarnas andel blickskiftningar och om lärarna hade en styrgrupp. Med blickskiftningar menas antalet gånger läraren flyttar blicken mellan olika intresseområden i förhållande till det totala antalet blickskiftningar. Med styrgrupp avses en mindre grupp elever som läraren medvetet eller omedvetet konsekvent övervakar för att få information som grund för de snabba beslut som skall fattas under lektionerna. Till en styrgrupp klassificerades de elever som fått över 200 fixeringar (och en total fixeringstid på åtminstone 1 minut och 40 sekunder). Olika styrgrupper delades in enligt ett intervall på 200 fixeringar. Resultaten i studien visade att alla lärare hade en styrgrupp som bestod av en till sex elever (som fått mer än 200 fixeringar), medan en lärare hade två styrgrupper där två elever fått fler än 200 fixeringar och en elev fler än 400 fixeringar. (studie 4, s. 79-80.)

Studierna 5, 6 och 7 baserar sig på samma datamaterial och har utförts av till stor del samma forskare. I dessa studier undersöktes lärares ögonrörelser i förhållande till deras "uppmärksamhetsblick" och "kommunikativa blick". Med uppmärksamhetsblick avser forskarna den del av lektionen då läraren ställer frågor och på så sätt söker information, vilket innebär att lärarna måste uppmärksamma elevernas svar. Den kommunikativa blicken förekommer under den del av lektionen då lärarna föreläser och därmed delar ut information, vilket medför att läraren använder blicken för att förmedla sitt budskap. I studie 11, 12 och 13 låg fokus på att undersöka lärares förmåga att upptäcka problematiska händelser och situationer i klassrummet, vilket undersöktes med skärmbaserad eye-trackingutrustning. I studie 10 undersöktes hur novislärare fördelar blicken mellan elever i ett standardiserat klassrum och i ett vanligt klassrum. Alla studier har på något sätt undersökt hur lärare med olika nivå av expertis fördelar blicken i klassrummet mellan elever och annat och annat i klassrummet. I följande stycken kommer resultaten för studierna att sammanfattas. Eftersom expertlärarnas blickmönster i de flesta av undersökningarna har identifierats i kontrast till novislärares, så kommer även kännetecknande drag för novislärares blickmönster att behandlas nedan.

Totalt deltog 201 lärare i dessa studier och av dessa är 78 expertlärare och 80 novislärare. I studie 11, där 43 lärare deltog, hade inte lärarens nivå av expertis definierats på förhand. Under den statistiska analysen jämfördes istället ålderskillnaden mellan de lärare som varit medvetna om två elever som i en video inte följt en lärares instruktioner och de lärare som varit omedvetna om eleverna. Fem av studierna har undersökt lärare som undervisade i grundskolans lägre årskurser, enligt det finska skolsystemets klassindelning (studie 1, 4, 8, 9 & 11). I fem andra studier deltog lärare som undervisade i grundskolans högre årskurser (studie 5, 6, 7, 12 & 13). I studie 3 undersöktes både lärare som undervisade i grundskolans lägre årskurser och lärare som undervisade på universitet. I studie 10 undersöktes novislärare både då de undervisade andra universitetsstuderanden (simulerad klassrumslektion) och då de undervisade eleverna i grundskolans övre årskurser. I studie 2 deltog lärare som undervisade universitetsstuderanden. Det totala antalet elever som deltog i studierna är 1740. I detta sampel ingår både elever i grundskolans lägre och högre årskurser. I studie 2 och 10 hade universitetsstuderanden "elevrollen". Studie 2 hade i medeltal 13 universitetsstuderande som deltog och i studie 10 var det fyra universitetsstuderanden som simulerade varsin elevprofil i en standardiserad undervisningssituation vid ett universitet.

De flesta studier har utförts i Europa: Schweiz (studie 1, 3, 8 och 9), England (studie 5, 6 och 7), Tyskland (studie 10), Nederländerna (studie 12 och 13) och Frankrike (studie 4). En studie har genomförts i Amerika, i USA (studie 3) och fyra studier har utförts i Asien: en i Japan (studie 11) och tre i Kina (studie 5, 6 och 7). I studie 5, 6 och 7 undersöktes både skillnader i nivå av expertis och kulturella skillnader mellan lärare i England och Kina. Eftersom den geografiska spridningen är stor kan resultaten anses rätt så representativa. Däremot är lärarsamplet litet, vilket gör resultaten mindre representativa.

En annan viktig aspekt att beakta är att kriterierna för expertlärare och novislärare skiljer sig i de olika studierna. I studierna varierade mängden år av erfarenhet hos expertlärarna mellan över sex års erfarenhet och 30 års erfarenhet. Fem av studierna (studie 5, 6, 7, 12 och 13) har utgått ifrån de kriterier för urval av expertlärare som rekommenderats av Palmer m.fl. (2005). I studie 5, 6 och 7 hävdar forskarna i sin text att alla expertkriterier möttes, det vill säga expertlärarna hade minst sex års erfarenhet,

de hade valts ut av skolans ledning, de var medlemmar i professionella pedagogiska grupper och deras undervisningskvalitet hade utvärderats enligt ett observationsprotokoll. Däremot framkommer det i deras tabell över uppgifter om lärarna att de västerländska expertlärarnas erfarenhet varierade mellan 3 och 28 år. Deras erfarenhet var i medeltal 11 år. De östasiatiska expertlärarnas erfarenhet var däremot i medeltal mycket högre, 19 år och varierade mellan 10 och 32 år.

I studie 12 valdes expertlärare med minst tio års erfarenhet ut av skolans ledning och i studie 13 valdes expertlärare med minst sju års erfarenhet, och som rekommenderats av kollegor och av skolans ledning. I studie 2 och 8 hade expertlärarna över tio års erfarenhet, i studie 1 över 15 års erfarenhet och i studie 4 över 20 års erfarenhet. I studie 3 framkom inte hur många år av undervisningserfarenhet expertlärarna hade. Istället var det deras roll som mentorer som gav dem rollen som expertlärare. I studie 11, där expertkriterier inte förekommit vid urvalsprocessen, så hade 13 lärare undervisat i mindre än nio år, 16 lärare i 10–19 år, nio lärare i 20–29 år och fem lärare i över 30 år.

I fem av de 13 studierna var kriteriet för novislärarna att de var lärarstuderanden (studie 3, 8, 10, 12 och 13). Inga novislärare ingick i studie 1 och 11. I studie 1 undersöktes endast en expertlärare och i studie 11 definierades inte kriterier för expertisnivå på förhand. I studie 4 hade novisläraren ett halvt års erfarenhet av undervisning och i studie 2 var novisläraren en lärarassistent som sporadiskt arbetat med undervisning under två år. I studie 9 var novisläraren en av medlemmarna i forskarteamet och forskaren var en novis inom undervisning. Däremot var forskaren en expert på användningen av tekniken, eftersom han själv hade varit med och utvecklat programmet som användes vid de interaktiva borden. I studie 5–7 hade de östasiatiska novislärarna i medeltal 4,6 års erfarenhet av undervisning (1–10 års erfarenhet), medan de västerländska novislärarna i medeltal hade 3,23 års erfarenhet av undervisning (2–10 års erfarenhet).

Eye-trackinganalysen av en expertlärarens ögonrörelser i studie 1 visar att orkestreringsbelastningen var hög hos expertläraren i samband med att hon förklarade eller föreläste för eleverna och då hon ställde frågor till eleverna. Sett ur ett socialt perspektiv var orkestreringsbelastningen högst då läraren riktade sig till hela klassen

och i dessa fall fixerade hon mest på elevernas ansikten. Expertlärarens orkestreringsbelastning var å andra sidan lägst i samband med att läraren gav enskilda elever eller mindre elevgrupper tekniskt eller uppgiftsrelaterat stöd. I dessa situationer såg läraren mest på elevernas uppgiftspapper.

Expertläraren som deltog i studie 1 ansåg själv att orkestreringsbelastningen var högst då hon var osäker på om eleverna förstått hennes instruktioner och då hon måste ta snabba beslut om hur hon skall gå vidare med lektionen. Hon upplevde att en låg orkestreringsbelastning krävdes i situationer där hon gav individuella förklaringar åt elever och då hon gav eleverna tekniskt eller uppgiftsrelaterat stöd. Dessa uppfattningar överensstämmer med analysen av lärarens ögonrörelser. Expertläraren upplevde även tidspress och en press att uppfylla lärandemålen, mest i situationer med hög orkestreringsbelastning, men också i situationer med låg sådan. Orkestreringsbelastningen var överlag högre under den andra lektionen i undersökningen, under vilken det också förekom fler disciplinära anmärkningar i samband med situationerna med hög orkestreringsbelastningen.

I studie 2, där en expertlärare och en novislärare blickmönster undersöktes, framkom det att orkestreringsbelastningen i båda lärarnas fall var högst i samband med helklassaktiviteter. I dessa fall övervakade lärarna elevernas arbete och såg mest på elevernas ansikten och ryggar samt klassrummets vita tavla. Även i dessa lärare fall var orkestreringsbelastningen lägst då lärarna gav uppgiftsrelaterat stöd åt enskilda elever eller åt en mindre elevgrupp. Då lärarnas orkestreringsbelastning var låg fokuserade de mest på sin egen dator eller på klassrummets projektorduk. I alla dessa fall dröjde expertläraren inte lika länge som novislärare med blicken på dessa områden. Novislärarna hade dessutom en högre orkestreringsbelastning under situationerna med helgruppsundervisning och i de situationer då de skulle övervaka eleverna.

Orkestreringsbelastningen hos novislärarna var också hög då de skulle förklara något eller föreläsa för eleverna samt då de skulle dela ut material eller övergå till en ny uppgift. Även novisläraren som deltog i studie 9 hade hög orkestreringsbelastning under klassaktiviteter då den tilltalade hela klassen. Liksom lärarna i studie 2 såg novisläraren i studie 9 mest på elevens ansikten och ryggar under situationer med hög orkestreringsbelastning. Utöver dessa såg novislärare i studie 2 även mycket på de

interaktiva bord som var en del av lektionens centrala innehåll. Novisläraren uppvisade också lägre orkestreringsbelastning då den riktade sig till mindre elevgrupper, då den övervakade gruppernas arbete och hjälpte dem samt då den såg på de interaktiva borden.

Resultaten i studie 8 (s. 223–225), som till stor del baserar sig på datamaterialen insamlade i studie 1, 2 och 9, visar att lärares nivå av expertis, deras nivå av förtrogenhet med den teknologin som används i undervisningen och nivån av hjälp av en assistent kan förutsäga deras orkestreringsbelastning. De statistiska analyserna som gjordes då faktorerna undersöktes i skilda studier visar att orkestreringsbelastningsmodellen förklarar en stor del av variansen mellan expert- och novislärares resultat. Då hela orkestreringsmodellens förutsägbarhet prövades på en novislärare som undervisade en semi-autentisk lektion, utan att någon av faktorerna manipulerades, framkom det att modellen förklarar 50 % av variansen i orkestreringsbelastningen hos novisläraren. Resultaten visar att orkestreringsmodellen bäst förutsäger orkestreringsbelastningen i förhållande till det sociala planet (det vill säga om läraren riktar sig till enskilda elever, mindre elevgrupper eller hela klassen) och i förhållande till vad läraren riktar blicken mot. Orkestreringsmodellen förutsäger sämre belastningen förknippad med lärarens aktivitet, men även dessa samband var signifikanta.

Expertlärare fördelar sina fixeringar mer jämnt mellan eleverna i klassrummet (ginikoefficient, $M = 0,27$) i jämförelse med novislärarna (ginikoefficient, $M = 0,34$) och skillnaderna är signifikanta visar resultaten i studie 3 (s. 397). Resultaten i studie 4 (s. 80) visar att den ena expertläraren hade mest jämlikt fördelade fixeringar (ginikoefficient = $0,29$), följt av novislärarna (ginikoefficient = $0,32$ respektive $0,33$). Den andra expertläraren hade däremot störst ginikoefficient (ginikoefficient = $0,35$). Vid beräkning av blickskiftningar hade ändå båda expertlärarna färre blickskiftningar under hela lektionen och under de interaktiva episoderna, än vad novislärarna hade.

I studie 4 (s.77) visar resultaten på att de två novislärarna och den expertlärare som hade blicken mindre ojämnt fördelad riktade blicken tidsmässigt längre (cirka 10 % av tiden) på ett begränsat antal elever. Ändå identifierades en eller flera styrgrupper hos alla lärare. En styrgrupp på sex elever identifierades hos den expertlärare som hade

fördelat fixeringarna jämnast och hos novislärarna identifierades en styrgrupp på en elev hos ena och en styrgrupp på två elever hos andra. Expertläraren som hade mest ojämn fördelning av blicken hade två styrgrupper i vilka det ingick två elever i den grupp som fått färre fixeringar och en elev i den grupp som fått flest fixeringar. Resultaten visade även att det förekom ett samband mellan andelen tid som expertlärarna riktade blicken på olika elever och hur de uppskattat elevernas beteendenivå. Elever med en låg beteendenivå fick mer uppmärksamhet än elever med en hög beteendenivå. Beteendenivån utvärderades utgående från följande områden: uppmärksamhet, trötthet, integrering i klassrummet, arbetshastighet, effektivitet, organiseringsförmåga vid utförande av uppgifter, autonomi och behärskande av gester. I studie 3 (s. 395) framkommer det att en lärare såg i medeltal 115 gånger på varje elev under en 45 minuter lektion. I elevgrupperna fanns 15–32 elever och forskarna skrev att mängden fixeringar varierade mycket mellan eleverna.

Vid jämförelse av ginikoefficienterna i förhållande till klassrumsklimatet (enligt dimensionerna i CLASS) framkom det ett statistiskt signifikant samband endast mellan novislärarnas ginikoefficient och deras feedbackkvalitet (studie 3). Med feedbackkvalitet som hör till dimensionen "lärandestöd" avses lärares förmåga att stöda eleverna, att ge återkommande feedback, att få eleverna att utveckla sitt tänkande och att uppmuntra och engagera eleverna. En hög ginikoefficient hos novislärarna korrelerade med höga poäng för feedbackkvaliteten. Detta samband förekom inte hos expertlärarna. Forskarna tolkade dessa resultat som att medan novislärare vid feedbacksituationer ger ett begränsat antal elever sin fulla uppmärksamhet, har expertlärare förmågan att fortsätta övervaka hela klassen trots att de också ger individuell feedback åt olika elever.

Även i studie 4 undersöktes ginikoefficienten i förhållande till CLASS-dimensionerna. Båda expertlärarna hade en mer jämnt fördelad blick än novislärarnas i förhållande till alla underkategorier i dimensionen "emotionellt stöd": positivt klimat, negativt klimat, lärarens känslighet och lärarens beaktande av elevers perspektiv. Expertlärarnas blick var även mer jämnt fördelad än novislärarnas i förhållande till underkategorin begreppsutveckling, som liksom feedbackkvalitet hör till dimensionen "lärandestöd". Begreppsutveckling handlar om lärarens förmåga att skapa diskussioner där eleverna lär sig analysera och resonera, att skapa möjligheter för eleverna att vara kreativa och

att visa på begreppssamband med det som eleverna tidigare lärt sig.

I studie 6 visar resultaten att lärare oftast riktade blicken mot eleverna och att detta skedde under de situationer då lärarna instruerade eleverna, då de ställde frågor till eleverna (uppmärksamhetsblick) och då de föreläste för eleverna (kommunikativ blick). Det som lärare näst oftast riktade blicken mot var lärmaterialet, och detta skedde i samband med situationer då läraren föreläste eller då läraren hänvisade direkt till lektionsmaterialet. Lärares fixeringsmönster (det vill säga de tio på varandra följande områden läraren riktat blicken mot) hade signifikant fler intraindividella likheter än likheterna med andra lärares fixeringsmönster, vilket tyder på att lärarna hade utvecklat individuella blickstrategier. Det förekom ändå även signifikanta skillnader mellan expertlärares och novislärares blickmönster i alla de studier (studie 5, 6 och 7), där samma datamaterial undersöktes med olika analysmetoder. Expertlärare riktade blicken oftare mot elever (studie 5) och för en längre tid per elev (studie 6) både under den delen av lektionen då läraren ställde frågor och den del då läraren föreläste.

Resultaten i studie 6 visar även att expertlärare har högre blickeffektivitet både i samband med uppmärksamhetsblick och kommunikativ blick. Med blickeffektivitet avses att lärarna riktar sin blick oftast mot elever och lärmaterial, vilka i studien identifierats som de mest besökta områdena för alla lärare, och därmed anses vara de mest relevanta. Blickflexibilitet definierades i studie 6 som antalet gånger lärarna riktade blicken från eleverna till något annat eller tvärtom. Expertlärarna uppvisade högre blickflexibilitet i samband med uppmärksamhetsblicken, medan novislärarna uppvisade högre flexibilitet i samband med den kommunikativa blicken. I studien undersöktes även hur konsekventa lärarnas blickstrategier är, genom att mäta spridningen av lärarnas blickmönster i förhållande till både det läraren tittade på och lärarens beteende och aktivitet. Ju mindre spridning blickmönstren hade desto mer konsekventa var lärarnas blickstrategier. Resultaten i studie 6 visar att expertlärarna hade mer konsekventa blickstrategier än de novislärarna uppvisade.

I studie 7 framkom det fler likheter i fixeringsmönstren mellan expertlärare och novislärare än vad det framkom likheter mellan de enskilda lärarna i respektive grupp. Detta innebär att vissa expertlärares och novislärares fixeringsmönster uppvisar fler

likheter än likheterna expertlärarna som enskild grupp uppvisar. Detta gällde både i de situationer då lärarna ställde frågor till eleverna och då de föreläste för eleverna. Samma jämförelse gjordes en upprepad gång, men då beaktades även lärarnas kulturella tillhörighet. Detta innebär att expertlärarna med samma kulturella tillhörighet jämfördes sinsemellan och likaså novislärarna med samma kulturella tillhörighet. I detta fall blev resultatet det motsatta, det vill säga likheterna var större bland expertlärarna inom samma kultur, än likheterna mellan expertlärarna och novislärarna, även i detta fall både i de situationer då lärarna ställde frågor och då de föreläste.

Resultaten i studie 5 visade, som tidigare konstaterats, att expertlärarna oftare riktade blicken mot eleverna i samband med de två olika undervisningssituationerna. Detta gällde oberoende lärarnas kulturella tillhörighet. Inga signifikanta kulturella skillnader påvisades för hur stor andel av fixeringarna lärarna riktade mot elever, elevmaterial och områden orelaterade till undervisningen under den del av lektionen då lärarna ställde frågor (uppmärksamhetsblick). Signifikanta kulturella skillnader kunde endast konstateras då det beaktades hur mycket lärarna såg på lärmaterialet i samband med att de föreläste för eleverna (kommunikativ blick). I detta fall såg de östasiatiska lärarna mer på lärmaterialet.

De östasiatiska expertlärarna såg mer på lärmaterialet i samband med att de föreläste än vad de västerländska expertlärarna gjorde. Däremot var det de västerländska novislärarna som såg mera på lärmaterialet då de föreläste i jämförelse med de östasiatiska novislärarna. Beträffande områden orelaterade till lärande förekom ett omvänt mönster i och med att det i detta fall var de västerländska expertlärarna som såg mer på dessa områden medan de föreläste än vad deras östasiatiska expertkollegor gjorde. För novislärarnas del var det de östasiatiska novislärarna som såg mer på områden orelaterade till undervisning medan de föreläste än vad novislärarna gjorde.

I resultaten i studie 10, där novislärares blickfördelning bland eleverna i ett standardiserat klassrum undersöktes, framkom det att novislärarna oftast riktade blicken mot och fixerade längst de simulerade eleverna. Novislärarna fixerade näst längst och näst mest på undervisningsmaterialet. Det förekom stora skillnader mellan novislärarna i hur ofta och hur länge de fixerade de olika områdena i klassrummet

(svarta tavlan, undervisningsmaterial, elever och annat) i och med att standardavvikelsen för grupperna var hög. Vid beaktande av novislärarnas gemensamma medeltal, fördelade novislärarna uppmärksamheten (fixeringarna) överlag jämnt mellan de simulerade eleverna. Men när endast novislärarnas individuella resultat beaktades visade det sig förekomma en stor variation i hur novislärarna fördelade uppmärksamheten mellan de simulerade eleverna. Novislärarna fixerade överlag längst en viss elevtyp. Vilken elevtyp de fixerade längst skiljde sig mellan novislärarna, i medeltal var det den "den starka eleven" som hade goda kunskaper, goda kognitiva färdigheter och gott självförtroende och "den ointresserade eleven" som hade medel kunskaps- och färdighetsnivå och lågt intresse som fixerades mest. "Den undervärderade eleven" som hade goda kunskaper, goda kognitiva färdigheter och lågt självförtroende var den som i medeltal fick minst uppmärksamhet.

Det förekom inga signifikanta skillnader mellan hur novislärarna riktade sin uppmärksamhet i den standardiserade undervisningssituationen och i det riktiga klassrummet (studie 10). Vissa tendenser till mönster kunde ändå observeras. Novislärare tenderade att i högre grad fixera svarta tavlan i riktiga klassrum än vad de gjorde i den standardiserade undervisningssituationen. Novislärarna uppvisade även en tendens att snabbare ändra blickriktningen, vilket märks på den genomsnittliga tiden som hann gå innan de riktade blicken mot ett nytt intresseområde. Skillnaderna i hur novislärarna fördelade uppmärksamheten mellan eleverna i de olika situationerna gick inte att direkt jämföra eftersom elevgruppernas storlek skilde sig i så hög grad mellan den simulerade undervisningssituationen och de riktiga klassrumslektionerna. Däremot kunde det övergripande fördelningsmönstret jämföras. Novislärare fördelade i huvudsak sin uppmärksamhet mellan några få elever under de riktiga klassrumslektionerna. Det visade sig förekomma en viss variation i hur ojämnt novislärarna fördelade uppmärksamheten mellan eleverna även under de riktiga klassrumslektionerna.

I studierna 11, 12 och 13, där lärares förmåga att upptäcka problematiska klassrumssituationer undersöktes, framkom det endast i resultaten till studie 12 och 13 skillnader mellan expertlärare och novislärare. I studie 11 förekom ingen skillnad i nivå av expertis mellan de 15 lärarna som upptäckte de två olydiga eleverna och de 28 lärarna som inte gjorde det. I studie 11 skilde sig dessa två lärargrupper istället genom

att de lärare som upptäckte de två elever som inte följde lärarens instruktioner hade både signifikant fler och längre fixeringar under hela videoinspelningen än de lärare som var omedvetna om den problematiska situationen. Det förekom trots det ingen skillnad i det totala antalet fixeringar för båda grupperna under andra halvan av videoinspelningen, då den problematiska situationen uppkom. Inga skillnader förekom heller i den genomsnittliga fixeringstiden, i hur länge det tog innan lärarna första gången riktade blicken mot eleverna som inte följde instruktionerna eller i antalet gånger som lärarna fixerade på andra områden i klassrummet innan de för första gången såg på någon av de två eleverna. Både de lärare som upptäckte de två eleverna och de omedvetna lärarna fixerade ungefär samtidigt första gången på eleverna.

Vad beträffar klassrumshändelser som både expertlärare och novislärare upptäckte i studie 12, så hade expertlärarna kortare fixeringar och de fixerade oftare på eleverna överlag. Detta tyder enligt forskarna på att expertlärarna har en snabbare visuell bearbetningsprocess och att de övervakar eleverna mer konsekvent. Vid de problematiska situationer som endast expertlärarna upptäckte förekom det å andra sidan inga signifikanta skillnader i hur länge lärarna fixerade på de olika intresseområdena, vilket forskarna tolkade som att novislärare fortsätter övervaka klassrummet även då de inte medvetet upptäcker relevanta händelser.

Resultaten i studie 12 visar även att fördelningen av den visuella uppmärksamheten hos expertlärarna följer en linjär trend, medan novislärarnas fördelning av blicken uppvisar en exponentiell minskning i fördelningen. Enligt forskarna kan detta tolkas som att när novislärare upptäcker en händelse dras deras fulla uppmärksamhet till det, möjligtvis på bekostnad av att lyckas upptäcka andra relevanta händelser. Expertlärare har istället en förmåga att närvara vid en händelse och samtidigt fortsätta med att aktivt övervaka klassrummet. På så sätt upprätthåller de en omfattande överblick av klassrummet. Likheter i expertlärarnas fixeringar förekom endast i samband med de problematiska situationer som bara expertlärarna upptäckte. I samband med de situationer som både expertlärarna och novislärarna upptäckte så var likheterna mellan grupperna större än vad likheterna var mellan de enskilda experterna.

I studie 13 hade hela rutan i videoinspelningen av klassrummet delats in i ett rutsystem med 64 lika stora rutor. Varje ruta utgjorde ett intresseområde. Resultaten i studien

visar att expertlärarna oftast riktade blicken mot vissa områden i klassrummet, medan novislärarnas blick fokuserade på många fler områden. Trots det fanns det intressant nog fler intresseområden som novislärarna aldrig riktade blicken mot i jämförelse med antalet områden som expertlärarna aldrig riktade blicken mot. Överlag hoppade därmed novislärarna konsekvent över många intresseområden som expertlärarna hade riktat blicken mot. Novislärarna hoppade bland annat över intresseområden där det förekom elever, bordsytor och tomma utrymmen mellan bänkraderna. De missade även ofta situationer där mindre elevgrupper interagerade med varandra.

Expertlärarna som deltog i studie 13 återvände oftare till specifika intresseområden där det förekom elever eller klassrumsaktivitet, medan novislärarna i högre grad återvände till intresseområden där det förekom ingen eller begränsad klassrumsaktivitet. I resultaten framkom även att expertlärare då de beskrev de problematiska situationerna oftare använde ord förknippade med de båda kategorierna som undersöktes (ord förknippade med kognitiv bearbetning och ord förknippade med handlingar och händelser). Expertlärarna använde i sina muntliga analyser flera ord som är förknippade med handlingar och händelser än novislärarna. Bland annat använde expertlärarna ordet "hände" signifikant fler gånger än vad novislärarna använde det.

4 Metod och genomförande

I detta kapitel presenteras studiens syfte och forskningsfrågor samt forskningsmetoden och metoden som valts för studien. Därefter följer en redogörelse för valet av försökspersoner, undersökningens genomförande samt bearbetningen och analysen av datamaterialet. Avslutningsvis redogörs de forskningsetiska aspekter som bör beaktas i förhållande till denna studie.

4.1 Syfte, forskningsfrågor och hypoteser

Syftet med denna avhandling är att undersöka hur mycket expertlärare fixerar eleverna med blicken i klassrummet och hur jämn fördelningen av fixeringarna är mellan eleverna samt att identifiera hur elevgruppens storlek, elevers placering i klassrummet och elevers kön inverkar på hur mycket expertlärare fixerar eleverna. Idag poängteras lärandets sociala aspekter i läroplanen och en elevcentrerad undervisning (Halinen m.fl., 2016; Utbildningsstyrelsen, 2015). I tidigare forskning har det framkommit att expertlärare har en välutvecklad förmåga att upptäcka relevant information och att reagera snabbt och ändamålsenligt utgående från denna (se t.ex. Cortina m.fl, 2015). Därför är det intressant att undersöka hur mycket expertlärare fixerar eleverna under en lektion.

Jag har identifierat 13 studier som undersökt skillnader i blickmönster hos expertlärare eller novislärare genom att använda eye-tracking som datainsamlingsmetod (se kap. 3.2). Dessa studier har haft olika delsyften och ingen av studierna har haft samma upplägg som denna studie. Ingen av de tidigare studierna har rapporterat hur mycket lärare fixerar de enskilda eleverna och hur lärarens fixeringar är fördelade mellan eleverna. Resultaten i studien av Dessus m.fl. (2016) visade att lärare har vissa elever som de övervakar mer än andra. I denna studie rapporterades dock fixeringsmängden endast för en del av eleverna.

I en rapport om de senaste PISA-resultaten för Finland framkommer skillnader i skolprestationsnivån mellan eleverna (Brink & Nissinen, 2018). På nationell nivå

strävar man efter att Finland skall bli världens jämlikaste skola och mycket av arbetet för att uppnå detta faller på läraren och arbetet i klassrummet (Undervisnings- och kulturministeriet, 2018). Därför är det intressant att undersöka hur mycket expertlärare fixerar de enskilda eleverna och hur jämn fördelningen av fixeringar är. Tidigare klassrumsforskning och interaktionsforskning har visat att elevgruppens storlek, elevernas placering i klassrummet eller elevens kön kan ha en inverkan på interaktionerna mellan läraren och eleverna (se kap 2.4 och 2.5). I denna studie kommer jag därför även att undersöka om dessa faktorer inverkan på mängden fixeringar expertlärare riktar mot eleverna. Ingen av de 13 identifierade eye-trackingstudierna utfördes i Finland eller Norden. För att besvara studiens syfte formulerades fyra forskningsfrågor. Utgående från forskningsfrågorna och tidigare forskning formulerades åtta hypoteser (H). För en utförligare redogörelse för härledningen av hypoteserna se kapitel 4.

Forskningsfrågor

1. Hur mycket fixerar expertlärare elevgruppen under en klassrumslektion?
2. Hur mycket fixerar expertlärare enskilda elever under en klassrumslektion?
3. Hur fördelar expertlärare sina fixeringar bland elever under en klassrumslektion?
4. Hur inverkar elevgruppens storlek, elevens placering i klassrummet och elevens kön på mängden fixeringar expertlärare riktar mot elever under en klassrumslektion?

H1a: Expertlärarna kommer rikta en stor andel av fixeringarna mot eleverna under lektionen.

I de tidigare eye-trackingstudierna framkommer det att lärarna överlag i hög grad riktar blicken mot eleverna medan de undervisar under klassrumslektioner (studie 1–10, se kap. 3.2) och i samband med att de ser på videoinspelningar av klassrumssituationer (studie 11–13, se kap. 3.2). I studierna framkommer att expertlärare fixerar elever speciellt i situationer då läraren riktar sig till hela elevgruppen (studie 1, 2 och 8), organiserar helklassaktiviteter (studie 2), ställer frågor till eleverna eller föreläser för dem (studie 5) och korrigerar elevernas beteende (studie 6). Därför förväntar jag mig att resultaten skall visa att expertlärarna riktar en stor andel av fixeringarna mot eleverna under lektionen.

H1b: Expertlärarnas totala antal besök inom elevgruppens intresseområde kommer att utgöra en stor andel av det totala antalet fixeringar för lektionen.

Expertlärare uppvisar även en större blickflexibilitet, det vill säga de flyttar oftare blicken mellan att fixera en elev och att fixera annat i klassrummet i samband med att de ställer frågor till eleverna, medan novislärarna är flexibla i föreläsningssituationer (studie 6). I studie 13 framkom det att lärare oftare återvänder till områden där det förekommer elever eller klassrumsaktivitet och på så sätt övervakar de området i fråga. Jag uppskattar därför att expertlärarnas totala antal besök inom elevgruppens intresseområde kommer att utgöra en stor andel av det totala antalet fixeringar för lektionen.

H2a: Expertlärarna kommer överlag att se många gånger och ofta på eleverna under lektionen, medan den genomsnittliga fixeringstiden och den genomsnittliga besökstiden kommer att vara relativt kort.

Expertlärare dröjer en kortare stund inom elevers intresseområden än novislärare (studie 2 och 12) samtidigt som de riktar sin blick signifikant fler gånger och oftare mot eleverna i jämförelse med novislärare (studie 6 och 12). I studie 13 som är en skärmbaserad eye-trackingstudie framkom det att fixeringarna, som lärare som hade en förmåga att upptäcka olydiga elever, hade riktat mot eleverna hade en signifikant längre total fixeringstid än fixeringarna hos de omedvetna lärarna. Det förekom inga skillnader i den genomsnittliga fixeringstiden. Lärarnas expertisnivå hade ingen inverkan på hur väl lärarna upptäckte de olydiga eleverna. Utifrån dessa resultat förväntar jag mig att expertlärarna överlag kommer att se många gånger och ofta på eleverna, medan den genomsnittliga fixeringstiden och den genomsnittliga besökstiden kommer att vara relativt korta.

H2b: Expertlärarna kommer att i en viss mån fixera eleverna olika länge.

Expertlärare använder mer konsekventa blickstrategier än novislärare (studie 6). Expertlärare har även en högre blickeffektivitet, vilket innebär att de oftare riktar blicken mot det som är relevant (studie 6 och 12). I studie 6 klassificerades eleverna

och läromaterial som relevanta områden (dessa fick totalt sett flest fixeringar av lärarna) och i studie 12 klassificerades de problematiska situationerna (vilka eleverna hade en framträdande roll i) som lärarna skulle upptäcka som de relevanta områdena. Expertlärare ser för en längre stund på elever som de anser att har ett utmanande beteende (studie 4). Novislärarna i studie 10 såg mest på en viss elevtyp. Det varierade dock mellan novislärarna vilken elevtyp de såg mest på, men överlag fick ”den starka eleven” och ”den ointresserade eleven” flest fixeringar (studie 10). Resultaten i flera studier har visat att lärare i högre grad uppmärksammar elever som uppvisar ett störande beteende än elever som uppvisar ett blygt och tillbakadraget beteende (Gresham m.fl., 2010; Rudasill & Rimm-Kaufman, 2009). I studien av Jones (1989) framkom det även att vissa elever uppmärksammas speciellt av lärare (upp till fem elever per klass) och att vissa elever inte har några interaktioner alls med läraren under en lektion (29,3 %). Utifrån dessa resultat antar jag att det kommer att finnas en variation i hur länge expertlärarna fixerar de olika eleverna.

H3: Expertlärarna kommer överlag att fördela sina fixeringar jämnt mellan eleverna och därför kommer de att ha låga ginikoefficienter.

I studie 12 som är en skärmbaserad eye-trackingstudie tolkades resultaten som att när novislärare upptäcker en händelse riktas deras fulla uppmärksamhet mot den, medan expertlärare närvarar vid händelsen men fortsätter samtidigt aktivt att övervaka klassrummet. På detta sätt upprätthåller expertlärare en bred överblick av klassrummet under hela lektionen. I flera studier framkommer det att expertlärare fördelar sin blick mer jämnt mellan eleverna än novislärare (studie 3, 4 och 12), vilket bland annat framkommit genom att expertlärarnas ginikoefficienter överlag varit lägre än novislärarnas. Detta gällde i alla fall, förutom för ginikoefficienten för ena expertläraren i studie 4 som hade högre ginikoefficient än de båda novislärarna (studie 3). Dessa resultat ledde mig till att förutse att expertlärarna överlag kommer att fördela sina fixeringar jämnt mellan eleverna och att de därför kommer att ha låga ginikoefficienter.

H4a: Expertläraren som undervisar den lilla elevgruppen kommer att fixera eleverna i den lilla elevgruppen mera än expertläraren som undervisar den stora elevgruppen kommer att fixera eleverna i den stora elevgruppen.

Lärare som undervisar mindre elevgrupper har fler interaktioner med eleverna, bättre kunskaper om eleverna och djupare relationer till de enskilda eleverna (Blatchford m.fl., 2011; Brühwiler & Blatchford, 2011; Einarsson, 2003). Elever som undervisas i mindre elevgrupper uppvisar högre prestationer (Brühwiler & Blatchford, 2011). I intervjuer med lärare har det framkommit att lärare upplever att de inte hinner ha individuella interaktioner och upprätthålla individuella relationer med alla elever då de undervisar stora elevgrupper. De anser att de inte hinner följa upp alla elever utan stöder mer och håller i högre grad uppsikt över elever som har särskilda behov, som uppvisar störande beteenden eller som är psykiskt sårbara. (Einarsson, 2003.) I större elevgrupper har speciellt lågpresterande elever färre interaktioner med läraren. Utifrån dessa resultat formulerar jag hypotesen om att expertläraren som undervisar den lilla elevgruppen kommer att fixera eleverna i den lilla elevgruppen mera än expertläraren som undervisar den stora elevgruppen kommer att fixera eleverna i den stora elevgruppen.

H4b: Expertlärarna kommer att fixera eleverna i handlingszonen mera än eleverna utanför handlingszonen.

Flera studier visar att elever som sitter i handlingszonen interagerar mer med läraren jämfört med elever som sitter utanför (Adams & Biddle, 1970, refererad i Brophy & Good, 1980; Marx m.fl., 1999; Ogden, 2017). Det finns också studier som visat att elevernas placering inte har någon skillnad för hur mycket de interagerar med läraren (Jones, 1989; Saur, Popp & Isaac, 1984). Eftersom jag hittat flera studier som påvisat en skillnad i mängden interaktioner lärare har med elever beroende på om de sitter i eller utanför handlingszonen så formulerar jag hypotesen att expertlärarna kommer att fixera eleverna i handlingszonen mera än eleverna utanför handlingszonen.

H4c: Expertlärarna kommer att fixera pojkarna mera än flickorna, men skillnaderna kommer att vara små.

I flera tidigare forskningar framkommer det att pojkar dominerar klassrumsinteraktionerna (Duffy m.fl., 2001; Einarsson, 2003; Eliasson m.fl., 2016; Galton & Pell, 2012; Jones, 1989; Öhm, 2002, refererad i Lahmela & Öhrn, 2017).

Skillnaderna i könsfördelningen av interaktionerna var inte så stora (Einarsson, 2003; Eliasson m.fl., 2016). Det framkom även att kvinnliga lärare oftare delar ut varningar åt pojkar än åt flickor (McGrath och Van Bergen, 2015). Resultaten i en annan studie visade att lärare har en tendens att favorisera (Jussim m.fl., 1996) och i högre grad instruera (Ilatov m.fl., 1998) flickor. Resultaten i tidigare studier har visat att blicken har en viktig social funktion, eftersom den utgör en del av den icke verbala kommunikationen (se kap. 2.2). På basen av dessa resultat uppskattar jag att expertlärarna kommer att fixera pojkarna mera än flickorna, men att skillnaderna kommer att vara små.

4.2 En kvantitativ kvasiexperimentell fallstudie

Kvantitativa forskningsmetoder används då forskningsobjektet går att mäta på ett mer eller mindre matematiskt sätt och därmed kan uttryckas med exempelvis siffror (Eliasson, 2013). Med andra ord innebär det att undersökningsobjektet har kunnat operationaliseras så att det går att kvantifiera och därefter objektivt analyseras. Vid valet av forskningsmetod bör forskaren utgå från syftet och forskningsfrågorna (Denscombe, 2017). Syftet med denna studie är att undersöka expertlärares fixeringar. Därför är eye-trackingtekniken en ändamålsenlig datainsamlingsmetod, eftersom eye-trackingtekniken mäter fixeringar och omvandlar information om dessa till matematiska värden.

Inom kvantitativ forskning strävar forskaren efter att objektivt undersöka kvantifierbara fenomen för att kunna dra generella slutsatser om dessa. Kvantitativa studier kan enligt Duchowski (2017) ha som syfte att antingen beskriva ett fenomen (deskriptiv studie) eller att förklara ett fenomen (explanativ studie). Denna studies syfte är både deskriptivt och explanativt, eftersom syftet är både att beskriva mängden fixeringar expertlärare riktar mot eleverna (deskriptivt) och att undersöka om elevgruppens storlek, elevernas placering i klassrummet eller elevernas kön inverkar på mängden fixeringar (explanativt).

Ingen av de 13 identifierade eye-trackingstudierna har i sina resultat rapporterat hur mycket expertlärarna fixerade enskilda elever eller jämfört olika lärares

fixeringsvärden deskriptivt. Det har ändå visat sig att lärare inte behandlar elever jämlikt och jämställt med tanke på hur mycket de interagerar med enskilda elever (se kap 1.1, 2.4 & 2.5). Därför har jag valt att beskriva hur mycket lärarna fixerade elevgruppen och de enskilda eleverna. I och med att detta forskningsområde är relativt utforskat, är denna studies syfte i hög grad deskriptivt och utforskande (King m.fl., 2019). Detta är kännetecknande för fallstudiers syften, enligt vilka forskare genom att studera det specifika försöker urskilja generella drag (Denscombe, 2017).

Fallstudier används oftast då samplet väljs ut på basen av utmärkande kriterier och då forskningsobjektet undersöks i sin naturliga miljö. Fallstudier används vanligtvis även vid småskaliga projekt då samplet är litet. (Denscombe, 2017.) Samplet i denna studie utgörs av totalt två lärare och 28 elever. Inom ramarna för detta magisteravhandlingsarbete undersöks inte ett större sample. Lärarna utgör två skilda fall som först kommer att beskrivas deskriptivt (inomfallsanalys) och därefter jämföras sinsemellan (mellanfallsanalys). Det är ändamålsenligt att utföra fallstudier då syftet är att besvara en hur-fråga, då forskningsområdet är relativt utforskat och då syftet är att bidra till nya teorier. En flerfallsstudie kan betraktas som en studie med flera experiment där man syftar till att återskapa det ena fallet för att kunna göra en jämförande analys (Jensen & Sandström, 2016).

I och med att syftet även är att kunna dra generella slutsatser om hur mycket expertlärare fixerar eleverna och hur mängden påverkas av olika faktorer kan experimentella metoder användas. En kvasi-experimentell studie genomförs då syftet är att undersöka oberoende variabelers effekt på beroende variabeln och då försökspersonerna inte är slumpmässigt fördelade (Kjellberg & Sörqvist, 2011). I denna studie har lärarna och eleverna inte valts ut och fördelats in i grupper slumpmässigt, och därmed är studien kvasi-experimentell. De sju beroende variabelerna som undersöks i denna studie är olika mått på mängden fixeringar: *den totala fixeringstiden*, *totala antalet fixeringar*, *totala antalet besök*, *antalet fixeringar per minut*, *antalet besök per minut*, *genomsnittlig fixeringstid* och *genomsnittlig besökstid* och de oberoende variabelerna är *elevgruppens storlek*, *elevernas placering i klassrummet* och *elevernas kön* (se Figur 4).

I samband med att beteendevetenskapliga experiment utförs bör forskaren se till att

kontrollera den oberoende variabeln, det vill säga den variabel som antas påverka den beroende variabeln (det som mäts). Därutöver behöver forskaren kunna kontrollera ovidkommande variabler (variabler som man inte avser mäta och som kan påverka den beroende variabeln) och försäkra att de inte påverkar den beroende variabeln. Detta är speciellt viktigt att eftersträva vid utförande av experimentella studier utanför laboriemiljöer. (Björkqvist, 2012.) Ovidkommande variabler som jag strävat efter att hålla konstanta är lärarnas nivå av expertis, undervisningsämnet, elevernas ålder, rörelsen i klassrummet och enskilda handledningssituationer (mellan läraren och eleverna).

Jag valde att undersöka expertlärare, för att kunna jämföra studiens resultat med den tidigare forskning som finns om lärares fixeringar i klassrummet (se kap. 3). För att datamaterialet skall vara representativt för en hel lektion och därmed jämförbar med tidigare interaktionsforskning och klassrumsforskning (se kap. 2.4 & 2.5), valde jag att undersöka lärares fixeringar under hela lektioner (45 minuter). I strävan efter att resultatet skulle bli mer representativt spelades två lektioner per lärare in.

4.3 Eye-tracking som datainsamlingsmetod

Eye-trackingtekniken kan användas för att mäta fixeringars antal och fixeringstiden samt de enskilda fixeringarnas position, vilka anger vad blicken fokuserar på i omgivningen (Holmqvist m.fl., 2011). För att undersöka hur mycket lärare fixerar elever med blicken valdes därför eye-tracking som datainsamlingsmetod. Genom att mäta ögonrörelser med eye-trackingutrustning går det att ta reda på vad en person (medvetet eller omedvetet) fokuserar på i omgivningen (Just & Carpenter, 1980, även refererad i Holmqvist m.fl., 2011, s. 51). Människor tenderar att rikta sin blick på områden i omgivningen som innehåller viktig information för dem (Purves m.fl., 2010). Idag används vanligtvis antingen skärmbaserad eye-trackingutrustning som består av en eye-trackingkamera som kopplas till en dator eller eye-trackingglasögonutrustning för att mäta ögonrörelser (Holmqvist m.fl., 2011).

I och med att eye-trackingglasögonutrustningen består av en bärbar mobil enhet är det

möjligt att mäta ögonrörelserna hos försökspersoner som rör på sig i olika omgivningar (King m.fl., 2019). Eftersom syftet med denna studie är att undersöka hur mycket expertlärare ser på eleverna i klassrummet, lärarnas naturliga dynamiska arbetsomgivning, valdes eye-trackingglasögonutrustning. Eye-trackingglasögonutrustningen består av ett par glasögon med en videokamera som filmar försökspersonens pupillrörelser och -storlek och en videokamera som filmar omgivningen ur försökspersonens perspektiv. Samtidigt som försökspersonen bär eye-trackingglasögonen produceras en videoinspelning av pupillerna och av försökspersonens synfält. (Holmqvist m.fl., 2011.)

I eye-trackingteknikens datorprogram spelas videoinspelningarna upp i realtid. Försökspersonens fixeringar motsvaras av en cirkel på videoinspelningsbilderna. Positionen av försökspersonens pupill beräknas kontinuerligt av programmet under videoinspelningens gång. Därmed går det att mäta vad försökspersonen har riktat blicken mot i omgivningen under hela videoinspelningen. För att kunna analysera videoinspelningarnas eye-trackingdatamaterial överförs informationen till ett analysprogram. (Holmqvist m.fl., 2011; Tobii AB, 2019;.)

4.3.1 Pilotstudie

Under hösten 2017 genomfördes en pilotstudie vars syfte var att undersöka eye-trackingteknikens möjligheter och begränsningar utgående från det upplägg som planerats för den egentliga studien. I pilotstudien bär eye-trackingglasögonen av en universitetslärare som undervisade nio universitetsstuderande. Två videokameror placerades ut i klassrummet (en fram och en bak), vilka också spelade in hela sessionen. Undersökningssessionen varade 30 minuter av lektionen och under denna tid manipulerades flera tekniska variabler. En av de största tekniska frågeställningarna var om läraren inom ramen för experimentet skulle få gå runt omkring i klassrummet medan den underviser eller om läraren måste begränsas till att hålla sig i främre delen av klassrummet. En annan fråga var hur väl eye-trackinganalysprogrammet klarar av att upptäcka fixeringarna i svagare ljus, ifall lärarna vill visa en film och släcka lampan under lektionen.

Det framkom vid analysen av datamaterialet från pilotstudien att det skulle behövas många bilder av klassrummet (ur olika synvinklar) för det fall att läraren rör sig runt omkring i klassrummet. Jag kom tillsammans med Experience Labs tekniker fram till att ett stort antal bilder av klassrummet behövs för att analysprogrammet skall kunna upptäcka fixeringarna automatiskt. Resultaten av pilotstudien visade att den automatiska kodningstekniken inte är tillräckligt välutvecklad för att koda fixeringarna automatiskt. Utöver detta konstaterades även att ett stort antal bilder av klassrummet skulle försvåra den manuella kodningen. Därför avgjorde jag i samråd med teknikerna vid Experience Lab att läraren måste begränsas till att hålla sig i främre delen av klassrummet³. På så sätt räcker det att ta fotografier av eleverna från främre delen av klassrummet.

Ljuset manipulerades i klassrummet genom att lamporna släcktes under en kort stund medan läraren visade en film. Resultaten visade att det är svårt för programmet och för kodaren att känna igen objekt i videoinspelningsbilden vid svagt ljus. Därför infördes en till begränsning som innebar att lärarna inte fick släcka lamporna i klassrummet under experimentets gång.

4.3.2 *Samplet och studiens upplägg*

Få tidigare studier har haft ett liknande syfte som syftet för denna avhandling, och de 13 identifierade studierna har haft väldigt olika sampelstorlekar och upplägg (se kap. 3.2). Enligt King m.fl. (2019) är det ändamålsenligt för deskriptiva och utforskande studier som inte har möjlighet att utgå ifrån välutvecklade och standardiserade teoretiska modeller och statistiska analyser, att ha ett relativt litet sampel. Jag valde därför att undersöka två lärare. I strävan efter ett resultat som representerar expertlärares generella blickmönster under klassrumslektioner valde jag att spela in hela lektioner (45 min).

³ Senare upptäckte teknikerna en manuell kodningsfunktion som visade sig vara ändamålsenlig att använda för att kodningen skulle bli så exakt som möjlig. Detta innebär att jag inte alls beaktade den automatiska kodningen, utan kodade allting manuellt. Därmed skulle det ha varit möjligt att ändå låta läraren röra sig fritt omkring i klassrummet.

För att datamaterialet skulle bli mer representativt valde jag dessutom att spela in två hela lektioner per lärare. Studien begränsades till att omfatta två klasslärare med ungefär lika mycket undervisningserfarenhet och som undervisar i samma ämne (engelska), med elever i samma ålder (10–11 år, årskurs 4). Två lektioner per lärare spelades in (totalt fyra lektioner) med eye-trackingglasögonutrustning. Jag valde att utföra studien i grundskolans lägre årskurser och med klasslärare, eftersom jag inte ville koppla syftet med studien till expertis inom ett specifikt undervisningsämne. I motsats till ämneslärare undervisar klasslärare i de flesta ämnen. Tidigare forskning har visat att elever i grundskolans lägre årskurser har fler interaktioner med läraren (Einarsson, 2003), vilket gör dessa elever till en intressant målgrupp.

Försökspersonerna som valdes till denna studie är alltså två klasslärare som arbetar i grundskolans lägre årskurser. Kriteriet för valet av lärare var att de bör ha undervisat i minst tio år. På så sätt uppfylls flera forskares kriterier för hur länge en person behöver öva för att uppnå expertisnivå: fem år enligt Palmer m.fl. (2005, s.21), sju år enligt Berliner (2004, s. 201) och tio år enligt Chase och Simon (refererad i Eysenck & Keane, 2010, s. 484). Skolans rektor kontaktades och hon rekommenderade vilka behöriga klasslärare jag kunde kontakta. Jag kontaktade de två lärarna per e-post och de gav sitt samtycke till att delta i studien skriftligen. På så sätt uppfylldes Palmer m.fl. (2005) andra och tredje kriterium för expertlärare, det vill säga att de skall ha yrkeslegitimation samt att de skall vara rekommenderade av skolledningen (socialt erkännande).

Palmer m.fl. (2005) fjärde kriterium handlar om att ha dokumenterat bevis på att lärarnas undervisning har en positiv effekt på elevernas skolprestationer. Bevisen kunde till exempel vara mätning av elevers skolprestationer i början av att läraren börjat undervisa eleverna och efter att läraren undervisat eleverna under en viss period eller klassrumsobservationer av oberoende forskare. Elevernas skolprestationer mättes inte i denna studie och därmed uppfylls inte Palmer m.fl.:s (2005) fjärde kriterium.

Lärare A har undervisat i 12 år och Lärare B har undervisat i 11 år. Båda undervisar en elevgrupp med elever i årskurs fyra (10–11 års ålder) i undervisningsämnet engelska två gånger i veckan. Lärare A är huvudsaklig klasslärare för sin elevgrupp (n = 19). Lärare B är inte huvudsaklig klasslärare för sin elevgrupp, utan hon undervisar

sin elevgrupp (n = 9) två gånger i veckan i engelska. Elevgruppen som Lärare B undervisar utgörs av hälften av eleverna av en sammansatt klass. Deras ursprungliga elevgrupp är delad och endast halva elevgruppen har engelska tillsammans med Lärare B under de lektioner som videoinspelats i denna studie. Uppdelningen av den sammansatta klassen beror på att eleverna i åk 3 inte har engelska som undervisningsämne.

I en undersökning av OECD (2013, s. 2–4) beskrivs kännetecknen för den typiska finländska läraren utifrån sammanställda svar av 2739 finländska klasslärare från 146 skolor. Utifrån sammanställningen framkommer det att de flesta finländska klasslärare är kvinnor (72 %) med en högre högskoleexamen, vilka i medeltal har 15 års undervisningserfarenhet och vilka i medeltal undervisar en elevgrupp med 18 elever. Detta innebär att finländska lärare åtminstone beträffande undervisningserfarenhet i medeltal uppfyller kravet för att vara expertlärare. Lärarna som deltog i denna studie är båda kvinnor. Utgående från lärarnas kön och år av undervisningserfarenhet kan de anses relativt väl representera en typisk finländska lärare. I en rapport av Utbildningsstyrelsen (2017, s. 204) har en finländsk klass i de lägre årskurserna i grundskolan medeltal 19,5 elever och utgående från detta undervisar Lärare A en elevgrupp av typisk finländsk storlek.

I en studie av Berliner m.fl. (1988) visade det sig att expertlärare upplevde att deras expertis inte framkom då de inom ramen för studiens upplägg var tvungna att undervisa en okänd elevgrupp. Lärare A och Lärare B hade undervisat sina respektive elevgrupper i engelska i fyra månader när undersökningen genomfördes och därmed hade de hunnit bli välbekanta med sin elevgrupp. Utöver detta hade båda lärarna tidigare erfarenheter av att undervisa elever i samma ålder i engelska. Detta är i enlighet med både Palmer m.fl. (2005) och Ropos (2004) forskning som visar att lärares expertis är starkt kopplad till det specifika ämnesområde och den typ av elever vilka de har erfarenhet av att undervisa.

I Tabell 2 presenteras antalet elever som deltog under de olika testtillfällena samt information om eleverna. Lärare A undervisade en stor elevgrupp (19 elever) och Lärare B undervisade en liten elevgrupp (9 elever). Figur 2 är ett foto av Lärare A:s klass och figur 3 ett foto av Lärare B:s klass. Jag kallar Lärare A:s elever: Elev 1a,

Elev 2a, Elev 3a och motsvarande fram till Elev 19a och Lärare B:s elever: Elev 1b, Elev 2b, Elev 3b och motsvarande fram till Elev 9b*. Elever som varit borta eller bytt plats under en lektion betecknas med en asterisk.

Tabell 2

Information om eleverna och elevgrupperna

	Lärare A – stor elevgrupp	Lärare B – liten elevgrupp
Lektion 1	19 elever	8 elever (E9b* borta)
Lektion 2	18 elever (E10a* borta)	8 elever (E4b* borta)
Elevgruppens storlek	19 elever	9 elever
Elever i handlingszonen (i mitten av klassrummet eller längst fram)	8 elever (E2a, E4a, E8a, E9a, E10a*, E11a, E14a, E16a)	5 elever (E3b, E4b*, E5b, E6b E9b*)
Elever utanför handlingszonen (på sidorna av klassrummet eller längst bak)	11 elever (E1a, E3a, E5a, E6a, E7a*, E12a, E13a, E15a, E17a, E18a, E19a)	4 elever (E1b, E2b, E7b, E8b)
Flickor	10 elever (E2a, E3a, E4a, E6a, E8a, E10a*, E12a, E14a, E17a, E19a)	4 elever (E1b, E4b*, E5b, E9b*)
Pojkar	9 elever (E1a, E5a, E7a*, E9a, E11a, E13a, E15a, E16a, E18a)	5 elever (E2b, E3b, E6b, E7b, E8b)
Flickor i handlingszonen	5 elever (E2a, E4a, E8a, E10a*, E14a)	3 elever (E4b*, E5b, E9b*)
Flickor utanför handlingszonen	5 elever (E3a, E6a, E12a, E19a, E17a)	1 elev (E1b)
Pojkar i handlingszonen	3 elever (E9a, E11a, E16a)	2 elever (E3b, E6b)
Pojkar utanför handlingszonen	6 elever (E1a, E5a, E7a*, E13a, E15a, E18a)	3 elever (E2b, E7b, E8b)

Not. För alla elever gäller förkortningen E1a = Elev 1a.



Figur 2. Lärare A:s elevgrupp (grön/ljus grå = flicka, orange/mörkgrå = pojke).



Figur 3. Lärare B:s elevgrupp (grön/ljus grå = flicka, orange/mörkgrå = pojke).

Under första lektionen deltog 19 elever i Lärare A:s lektion, medan 18 elever deltog under andra lektionen då Elev 10a* var borta. I Lärare B:s lektioner deltog 8 elever trots att elevgruppen består av totalt 9 elever. Under Lärare B:s första lektion var Elev 9b* borta och under andra lektionen var Elev 4b* borta. Eleverna satt på samma platser under båda lektionerna. Det enda undantaget är Elev 7a* som bytte plats i början av Lärare A:s andra lektion. Elev 7a* förflyttade sig på uppmaning av Lärare A till Elev 10a*:s plats för att eleverna skulle kunna arbeta i par.

Enligt Adams & Biddle (1970, refererad i Ogden, 2017) omfattas klassrummets handlingszon av området i mitten av och längst fram i klassrummet. I denna studie används samma definition för handlingszonen. Eftersom elevernas placeringar i klassrummet inte är identiska i lärarnas respektive klassrum och eftersom elevgrupperna har olika storlek, har jag på olika sätt avgränsat områdena för handlingszonen för de två elevgrupperna. För att avgränsa handlingszonen har jag utgått från vilka elever som sitter i utkanten av lärarens synfält, det vill säga på sidorna av klassrummet och längst bak i Lärare A:s fall (se Tabell 2 och Figur 2). I Lärare A:s elevgrupps fall sitter därmed eleverna på de båda yttersta raderna och eleverna på raden längst bak i klassrummet utanför handlingszonen ($n = 11$). I Lärare B:s elevgrupps fall sitter vissa av de elever som sitter längst bak även längst fram, eftersom pulpeterna är ordnade i två grupper (se Tabell 2 och Figur 3). Därför har jag valt att endast eleverna som sitter på de yttersta raderna sitter utanför handlingszonen ($n = 4$).

Av Lärare A:s elever sitter åtta elever i handlingszonen ($n = 8$) och av Lärare B:s elever sitter fem elever i handlingszonen ($n = 5$).

I Lärare A:s elevgrupp finns tio flickor och nio pojkar, medan det i Lärare B:s elevgrupp finns fyra flickor och fem pojkar (se Tabell 4, Figur 2 och Figur 3). Av flickorna i Lärare A:s elevgrupp sitter fem i handlingszonen och fem utanför handlingszonen. Bland pojkarna i Lärare A:s elevgrupp sitter tre i handlingszonen och sex utanför handlingszonen. I Lärare B:s elevgrupp sitter tre flickor i handlingszonen och en flicka utanför handlingszonen. Av pojkarna sitter två i handlingszonen och tre utanför handlingszonen.

4.3.3 Undersökningens genomförande och eye-trackingutrustningen

I slutet av hösten 2017 genomförde jag den egentliga studien. I klassrummen hade två videokameror placerats ut som även filmade lektionen. Den ena videokameran filmade eleverna och läraren från en främre synvinkel (från framändan av klassrummet) och den andra ur en motsatt bakre synvinkel (från bakändan av klassrummet), vilket gav en helhetsbild av klassrumssituationen. Eye-trackingglasögonen anpassades före mättillfällena enligt försökspersonen så att eye-trackingkameran skulle kunna få en bra vinkel för videoinspelningen av pupillerna och av omgivningen ur försökspersonens synvinkel.

Före mättillfället kalibrerades eye-trackingglasögonen. Med hjälp av information från kalibreringen skapar eye-trackingprogrammet hållpunkter i synfältet i förhållande till vilka det sedan utifrån algoritmer kan beräkna fixeringspunkterna. Kalibreringen görs via eye-trackingteknikens datorprogram där forskaren verifierar kalibreringen genom att manuellt meddela åt programmet när försökspersonen fixerar punkten på kalibreringskortet som försökspersonen håller framför sig. När kalibreringen är klar kan videoinspelningen påbörjas. (Holmqvist m.fl., 2011, s. 131.) För att kalibrera glasögonen utfördes en enpunktskalibrering, enligt instruktionerna i *Tobii Pro Glasses 2* användarmanualen. Vid alla fyra mättillfällen verifierades kalibreringen i *Tobii Pro Glasses Controller Software* av forskaren manuellt i enlighet med instruktionerna i

användarmanualen. (Tobii AB, 2016, s. 32–33.) Alla kalibreringsprocesser lyckades.

I undersökningen användes eye-trackingglasögonutrustningen, Tobii Pro Glasses 2 för att spela in lärarnas ögonrörelser. Eye-trackingteknologin som användes i dessa eye-trackingglasögon för att uppskatta blickens fixeringspunkt grundar sig på mätningar av pupillens storlek och position. I Tobii Pro Glasses 2:s kamerasystem genereras en mörk bild av pupillen, vilket är det mest använda systemet. (Holmqvist m.fl., 2011, s.24–25; Tobii AB, 2018, s. 8.) Tobii Pro Glasses 2 har en binokulär eye-trackingkamera, vilket innebär att båda ögonens ögonrörelser spelas in (King m.fl., 2019, s.16; Tobii Ab, 2018, s. 8).

Tobii Pro Glasses 2, eye-trackingglasögontekniken samlar in datamaterial med frekvensen 50 Hz (Tobii AB, 2018, s. 8). Detta innebär att programmet spelar in försökspersonens ögonrörelser 50 gånger per sekund. Ett eye-trackingsystem med en 50 Hz sekvens anses överlag vara ett långsamt system, men det används ändå i många eye-trackingglasögonsystem. Ett eye-trackingsystem med 300 Hz kan anses snabbt. (Holmqvist m.fl., 2011, s. 29–30.) Däremot har flera av de 13 tidigare eye-trackingglasögonstudierna rapporterat att de använt eye-trackingsystem med en frekvens på 30 Hz (McIntyre & Foulsham, 2018; McIntyre, Jarodzka & Klassen, 2017a; McIntyre, Mainhard & Klassen, 2017b).

Eye-trackingglasögonen spelar in en 1920 x 1080 pixels video med 30 bilder per sekund av försökspersonens synfält. Kamerans räckvidd är 82 grader horisontalt och 52 grader vertikalt. Tobii Pro Glasses 2, eye-trackingglasögonutrustningen gör samtidiga inspelningar av försökspersonens ögonrörelser och synfält samt av ljudet i den närmsta omgivningen med hjälp av en mikrofon inbyggd i glasögonen. Programmet *Tobii Pro Glasses Controller Software* användes vid mättillfället. Med hjälp av programmet kan forskaren följa med videoinspelningen av ögonrörelserna och försökspersonens synfält i realtid. För kodningen av eye-trackingdatamaterialet användes analysprogrammet *Tobii Pro Lab*. (Tobii AB, 2018, s. 8–9.)

Analysprogrammet kan presentera datamaterialet med hjälp av olika filter: rådata filter eller uppmärksamhetsfilter. Forskaren kan också själv skapa filter med egna definitioner på fixeringar och sackader. Rådatafiltret delar inte in datamaterialet i

fixeringar, sackader eller andra ögonrörelser. (Tobii AB, 2019, s. 61.) Vid kodningen av fixeringarna i *Tobii Pro Lab* användes uppmärksamhetsfiltret *Tobii I-VT Gaze Filter*. Detta filter är rekommenderat att användas vid analys av eye-trackingdatamaterial som samlats in med hjälp av eye-trackingglasögonutrustning i testsituationer där det förekommer dynamiska stimuli eller där försökspersonen rör på sig under mättillfället. I dessa situationer utför försökspersonen många av de olika ögonrörelserna (fixeringar, sackader, följerörelser och vestibulo-okulära reflexen) för att hålla blicken stadig. Filtrets inställningar skiljer rörelser som strävar efter att stabilisera blicken (fixeringar, följerörelser, vestibulo-okulära reflexen och långsamma sackader) från rörelser då blicken rör sig för snabbt för att försökspersonen skall ha hunnit bearbeta och tolka informationen i omgivningen (snabba sackader). (Tobii AB, 2019, s.64.)

En fixering är definierade i eye-trackingteknikens algoritmer utifrån kriterier om dess spridning och hastighet eller någondera av dessa. En definition baserad på spridningen innebär att fixeringen måste vara riktad mot ett avgränsat område (exempelvis 0,5–2,0 grader) för en begränsad tid (exempelvis 0,05–0,25 sekunder). En definition baserad på hastigheten innebär å andra sidan att man lägger upp ett kriterium för den maximala och minimala hastigheten, exempelvis 10–50 grader per sekund (Holmqvist m.fl., 2011, s. 155–156.). I uppmärksamhetsfiltrets inställningar beaktas både fixeringens spridning och hastighet. Enligt uppmärksamhetsfiltrets inställda kriterier är den minsta fixeringslängden i tid 0,06 sekunder, längsta tiden mellan två fixeringar 0,075 sekunder och längsta avståndet mellan två fixeringar 0,5 grader. Den maximala hastigheten är begränsad till 100 grader per sekund, vilket leder till att även följerörelserna och de vestibulo-okulära reflexrörelserna samt 10–15 % av sackaderna klassificeras som fixeringar. (Tobii AB, 2019, s. 64.)

Resultaten för pilotstudien visade att den automatiska kodningen inte är pålitligt och därför gjordes kodningen av datamaterialet manuellt. Fixeringarna kodades på en bild av klassrummet. I slutet av lektionerna togs alltid bilder av klassrummet från lärarens synvinkel med en systemkamera. Tre bilder av klassrummet sammanfogades för att den slutgiltiga bilden skulle täcka hela lärarens synfält (se figur 2 och figur 3). Eftersom syftet med denna studie är att undersöka hur mycket en lärare ser på elevgruppen och de enskilda eleverna blev eleverna definierade som intresseområden.

Intresseområdena ritades manuellt ut på bilden av klassrummet och syns på bilderna som figurer som täcker de enskilda eleverna (se Figur 2 och Figur 3). Jag valde att intresseområdena skulle täcka elevernas övre kropp och pulpetlock. Pulpetlocket inkluderades eftersom eleverna ofta lutade sig fram över det och höll händerna på det. Detta tillvägagångssätt är i enlighet med anvisningarna i Tobii Pro Lab manualen (Tobii AB, 2019).

4.3.4 *Eye-trackingvariabler*

Eye-trackingvariablerna kan vara fixeringsbaserade, rörelsebaserade eller baserade på blinkningar eller pupillstorleken (King m.fl., 2019, s. 6). Då syftet med en studie är att undersöka vad försökspersoner ser på, används vanligtvis variabler som antal fixeringar, fixeringarnas tidsmässiga längd och fixeringsfrekvensen som grund för analysen av eye-trackingdatamaterialet. Utgående från intresseområdena undersöks även hur stor andel av tiden försökspersonen ser på ett specifikt intresseområde, antalet fixeringar per intresseområde, hur länge försökspersonen i medeltal tittat på ett specifikt intresseområde och deras fixeringsmönster (det vill säga fixeringssekvenser, eng. scanpaths). (Jacob & Karn, 2003.) Inom eye-trackingstudier som undersökt och jämfört experters och novisers prestationer har forskare använt längden på sackaderna, fixeringarnas antal och varaktighet samt tiden fram till första fixeringen som variabler (Gegenfurtner m.fl., 2011). Andra eye-trackingvariabler som använts vid mätning av kognitiv belastning, utöver de tidigare nämnda, är pupillens storlek i diameter, vilken har visat sig öka ju svårare en uppgift är (Buettner, 2013; Prieto, Sharma, Wen, Dillenbourg & Caballero, 2014).

Syftet med denna studie är att undersöka hur mycket expertlärare fixerar eleverna och därför valde jag att använda värdena för fixeringstiden och antalet fixeringar i analysen. Genom att ha definierat eleverna som intresseområden på bilden av klassrummet, på vilken jag manuellt kodat fixeringarna, beräknade analysprogrammet antalet fixeringar som lärarna riktat mot de olika intresseområdena. På så sätt beräknade analysprogrammet även ut antalet besök och den genomsnittliga besökstiden inom de olika intresseområdena. För att beräkna hur mycket expertlärarna fixerade på hela elevgruppen adderades alla elevers enskilda resultat. Genom att

subtrahera värdena för elevgruppen med värdena för hela videoinspelningen fick jag reda på hur mycket expertlärarna fixerade annat i klassrummet. (Tobii AB, 2019.)

Mängden fixeringar presenteras i form av tidsenheter, antal och procent. I den övergripande frågeställningen för denna studie (hur mycket fixerar expertlärare eleverna?) ingår även delfrågorna: hur länge fixerar expertlärare eleverna under en lektion? (den totala fixeringstiden), hur stor andel av lektionen fixerar expertlärare eleverna? (andelen fixeringstid, andelen fixeringar och andelen besök inom elevgruppen), hur många gånger fixerar och besöker expertlärare eleverna? (totala antalet fixeringar och totala antalet besök) och hur ofta fixerar och besöker expertlärare eleverna? (antal fixeringar per minut och antal besök per minut). Därför valdes följande sju beroende variabler för studien: *den totala fixeringstiden, totala antalet fixeringar, totala antalet besök, antal fixeringar per minut, antal besök per minut, genomsnittlig fixeringstid och genomsnittlig besökstid.* (Holmqvist m.fl., 2011.)

Beroende variablerna och den definition av dem som används i denna studie presenteras i Tabell 3. I exporten av eye-trackingdatamaterialet framställdes automatiskt värden om den totala fixeringstiden, det totala antalet fixeringar, det totala antalet besök, genomsnittlig fixeringstid och genomsnittlig besökstid för varje intresseområde som lärarna gjort. I kalkylprogrammet Excel räknade jag sedan ut antalet fixeringar per minut för varje intresseområde genom att dividera det totala antalet fixeringar inom intresseområdet med fixeringarna för den totala lektionstiden (lektionstiden efter exkludering av handledningssituationer, se kap. 5.3.5). På liknande sätt beräknade jag antalet besök per minut genom att dividera det totala antalet besök inom intresseområdet med den totala lektionstiden (lektionstiden efter exkludering av handledningssituationer). (Holmqvist m.fl., 2011.)

Tabell 3

Presentation och definition av beroende variablerna

Kategorier	Definition
1. Totala fixeringstiden	Summan av varje fixeringslängd i tid som försökspersonen utfört under videospelningen.
2. Totala antalet fixeringar	Summan av alla fixeringar som försökspersonen utfört under videospelningen.
3. Totala antalet besök	Antal gånger försökspersonen befunnit sig med blicken inom ett intresseområde. Ett besök kan bestå av en fixering eller flera påföljande fixeringar.
4. Antal fixeringar per minut	Antal gånger försökspersonen fixerat ett intresseområde i förhållande till den totala lektionstiden.
5. Antal besök per minut	Antal gånger försökspersonen besökt ett intresseområde i förhållande till den totala lektionstiden.
6. Genomsnittlig fixeringstid	Den tidsmässige medellängden av en fixering inom ett intresseområde (medelvärdet av alla enskilda fixeringars tidsmässiga längd).
7. Genomsnittlig besökstid	Den tidsmässiga medellängden av ett besök inom ett intresseområde (medelvärdet av alla enskilda besöks tidsmässiga längd)

Även bakgrundsinformation om videospelningen valdes ut. Jag inleder resultatdelen med att redogöra för den totala inspelningstiden, den totala fixeringstiden för lärarna under videospelningen, det totala antalet fixeringar som lärarna haft under videospelningen samt lärarnas totala antal fixeringar och besök inom elevgruppen. Eftersom lärarnas lektionstider efter exkludering var olika långa valde jag att även meddela hur stor andel av lektionen som lärarna fixerade elevgruppen. Andelen fixeringstid inom elevgruppen beräknades i förhållande till den totala fixeringstiden under videospelningen, andelen fixeringar och andelen besök beräknades genom att dividera det totala antalet fixeringar inom elevgruppen respektive det totala antalet besök inom elevgruppen med det totala antalet fixeringar under videospelningen. (Holmqvist m.fl., 2011.)

4.3.5 Bortfall och exkludering av datamaterial

Forskaren bör i samband med studier där eye-tracking använts som datainsamlingsmetod rapportera bortfall av datamaterial och hur detta beaktats i analysen. Även val angående exkludering av datamaterial bör motiveras, medföljt av en beskrivning av hur exkluderingen kan påverka analysen. Forskaren bör sträva efter att så tydligt och genomgående som möjligt redogöra för de metodiska valen så att andra i framtiden kan genomföra en likadan studie och jämföra resultaten. (King m.fl., 2019.) Eye-trackingtekniken lyckades inte i alla situationer under inspelningen samla in mätningar av lärarnas ögonrörelser. Detta kan exempelvis bero på misslyckad kalibrering, på hårdvarans kvalitet eller på att lärarna riktat blicken för mycket neråt så att delar av pupillen blivit dold av det nedre ögonlocket (Holmqvist m.fl., 2011).

I samband med att eye-trackingdatamaterialet överförs till Tobii Pro Lab meddelar programmet en hur stor procent av datamaterial som samlats in i förhållande till den totala videoinspelningstiden. Av Lärare A:s videoinspelningar lyckades programmet samla in datamaterial för 74 % av första lektionen och 89 % av andra lektionen. För Lärare B:s del var andelen insamlat datamaterial för första lektionen 92 % och för den andra lektionen 93 %. Dessa andelar är beräknade utgående från datainsamlingsfrekvensen på 50 Hz (50 mätpunkter per sekund) och inte utgående från kamerans bildfrekvens som är 30 Hz (30 bilder per sekund). Flera studier har rapporterat ett bortfall på 20–60 % av eye-trackingdatamaterial (Holmqvist m.fl., 2011, s. 141). Detta visar att bortfallet i denna studie varit relativt litet och att datainsamlingen därför lyckats väl. Allt datamaterial kodades manuellt, en kodning (ett musklick på bilden av klassrummet) per ny fixering. Om man utgår ifrån att en människa generellt fixerar två gånger per sekund (Foulsham m.fl., 2011) innebär det att personen under en 45 minuters lektion kan producera upp till 5400 fixeringar totalt. Detta medför att en manuell kodning för fyra lektioner är en väldigt arbetsdryg process.

Jag gjorde flera metodiska val under den manuella kodningsprocessen. Eleverna hade ombetts sitta under lektionen, eftersom tidigare forskning visat att blicken dras reflexmässigt till objekt som rör sig (Holmqvist m.fl., 2011, s. 80). Jag hade ändå kommit överens med lärarna om att ifall eleverna trots allt behövde röra sig i klassrummet så kunde de göra det. Jag kunde därefter senare avgöra hur detta skall

beaktas vid analysen av datamaterialet. Under Lärare A:s första lektion rörde sig två elever i klassrummet under totalt 21 sekunder och under Lärare A:s andra lektion rörde sig elever i klassrummet vid sju tillfällen under totalt 1 minut och 20 sekunder (eleverna rörde på sig vid olika tillfällen). Av Lärare B:s lektioner förekom rörelse i klassrummet under första lektionen vid fem tillfällen och de varade i totalt 26 sekunder. Under Lärare B:s andra lektion rörde sig eleverna i klassrummet endast vid ett tillfälle och då under 5 sekunder. Tillfällena då eleverna rörde sig i klassrummet handlade till största delen om att eleverna gick och drack vatten, om att de lyfte upp något från golvet eller om att de skulle föra eller hämta något som fanns på ett annat ställe i klassrummet. I samband med kodningen kom jag utgående från mina observationer av videoinspelningarna fram till att lärarna ytterst sällan fixerade elever som rörde på sig och därför valde jag att inte exkludera datamaterialet från dessa situationer.

Andra problematiska situationer var de då lärarna handledde eleverna. Eftersom jag hade begränsat lärarna till att få röra sig endast längst fram i klassrummet, kunde de inte gå fram till alla elever och ge dem individuell handledning. I Lärare A:s fall var pulpeterna längst fram väldigt nära det område inom vilket läraren fick röra sig. Vid några tillfällen gav Lärare A individuell handledning åt några elever som satt längst fram i klassrummet. Med handledning avses i detta sammanhang sådan handledning som läraren inte kan ge åt alla elever. Exempelvis kunde det i dessa fall handla om att läraren gav individuell hjälp åt en elev med en uppgift genom att peka och visa i elevens bok. Denna sorts handledning hade läraren inte kunnat ge åt en elev som satt längst bak i klassrummet och därför exkluderades dylika situationer. Under Lärare A:s första lektion förekom nio handledningssituationer och de varade i totalt 3 minuter och 14 sekunder. Under Lärare A:s andra lektion förekom sju handledningssituationer och de varade i totalt 2 minuter. Under Lärare B:s lektioner förekom inga dylika handledningssituationer och därför exkluderades inget datamaterial.

Ibland var det svårt att avgöra hur fixeringarna skulle koda på bilden av klassrummet. Detta kunde till exempel bero på att videoinspelningsbilden i några fall var suddig, vilket försvårade tydandet av vad fixeringen markerade. I de fall då jag kunnat identifiera objektet som markerades i den suddiga bilden kodade jag fixeringen på bilden av klassrummet. I några enstaka fall lyckades jag inte identifiera objektet och

då lämnade jag fixeringen okodad.

På bilderna av de två klassrummen (se figur 2 och figur 3) finns det flera elever som sitter framför andra elever och därmed täcker dessa. Att eleverna till viss del täcker och överlappar varandra på bilden av klassrummet utgör inget större problem eftersom jag manuellt kunnat koda en elev som läraren fixerat i videoinspelningen genom att klicka på eleven i fråga på bilden av klassrummet. Om läraren till exempel sett på en elevs uppsträckta hand i videoinspelningen har jag kodat fixeringen genom att klicka på elevens huvud. För att besvara forskningsfrågorna är det ändamålsenligt att jag kodat lärarnas fixeringar någonstans inom elevens definierade intresseområde för att resultaten skall vara tillförlitliga. Vid några tillfällen markerade lärarnas fixeringar i videoinspelningen områden där två elever överlappade varandra i videoinspelningen. Exempelvis kan en fixering ha markerat två elevers armar, då läraren sett på två elever som suttit nära varandra. Då har jag analyserat videoinspelningen noggrant för att avgöra vilken elev fixeringen täcker i högre grad och därefter kodat denna elev. (Holmqvist m.fl., 2011.)

Under båda lärarnas lektioner fanns det elever som var borta under ena lektionen. Under Lärare A:s andra lektion fanns det även en elev som bytte plats från att ha suttit utanför handlingszonen till att sitta i handlingszonen. För en tydligare redogörelse för dessa situationer se kapitel 5.3.2. Dessa ovidkommande variabler som jag inte lyckats kontrollera kan ha lett till små variationer i resultaten. Inom ramarna för detta magisteravhandlingsarbete tar jag inte dessa i beaktande genom att utföra bortfallsanalyser. Genom att noggrant redogöra för undersökningens genomförande, de metodiska valen, utrustningens begränsningar och bearbetningen av datamaterialet har jag gjort det möjligt för andra att upprepa studien och för andra att i sin tolkning av resultaten ta i beaktande dessa ovidkommande variabler. Detta är i enlighet med rekommendationer om hur eye-trackingstudier skall rapporteras (King m.fl., 2019).

4.4 Bearbetning och analys av data

I denna avhandling analyserades datamaterialet både kvalitativt och statistiskt, eftersom syftet är både att kunna beskriva och att försöka hitta generella mönster för hur mycket expertlärare fixerar eleverna. Inledningsvis beskriver jag hur jag gått tillväga vid den kvalitativa analysen av den deskriptiva statistiken. Vidare beskriver jag hur jag mätt hur jämn fördelningen av fixeringarna mellan eleverna är genom att beräkna ginikoefficienter. Avslutningsvis redogör jag för vilka statistiska analyser som utförts för att mäta om elevgruppens storlek, elevernas placering i klassrummet och elevernas kön har en inverkan på mängden fixeringar.

4.4.1 Kvalitativ analys av den deskriptiva statistiken

För att få en mer övergriplig och realistisk förståelse av resultaten redogör jag först för bakgrundsinformation om hur mycket lärarna fixerade under en lektion överlag. Detta innebär att jag redogör för de värden som utgör grunden för den kvalitativa analysen av det deskriptiva eye-trackingdatamaterialet (*den totala inspelningstiden, den totala fixeringstiden för inspelningen, andelen fixeringstid under en lektion, totala antalet fixeringar för inspelningen, antal fixeringar per minut under en lektion och genomsnittlig fixeringstid under en lektion*).

Syftet med denna studie är att mäta mängden fixeringar i olika former (*den totala fixeringstiden, totala antalet fixeringar, totala antalet besök, antal fixeringar per minut, antal besök per minut, genomsnittlig fixeringstid och genomsnittlig besökstid*) och därför har jag valt att kvalitativt analysera den deskriptiva statistiken om mängden fixeringar lärare riktar mot eleverna. I resultatkapitlet rapporteras medelvärdena från lärarnas två egna lektioner. Medelvärden för mängden fixeringar inom elevernas intresseområden från de båda lektionerna rapporteras samt medelvärden för mängden fixeringar inom hela elevgruppens intresseområde.

En inomfallsanalys gjordes för att kvalitativt jämföra lärarnas individuella värden inom de olika kategorierna för att upptäcka mönster för hur mycket expertlärarna fixerat eleverna under en lektion. I inomfallsanalysen jämfördes även hur mycket en

lärare fixerat olika elever under en lektion. (Jensen & Sandström, 2016). Inom ramen för detta magisteravhandlingsarbete har jag valt att redogöra endast för de elever som fått något av de två högsta och de två lägsta värdena per kategori. Dessa elever utgör så kallade elevprofiler. En mellanfallsanalys gjordes för att jämföra de två lärarnas värden med varandra (Jensen & Sandström, 2016).

4.4.2 *Ginikoefficient*

För att mäta expertlärarnas fördelning av det totala antalet fixeringar mellan eleverna beräknades ginikoefficienter för lärarnas fördelning av fixeringarna på samma sätt som i studien av Cortina m.fl. (2015) och studien av Dessus m.fl. (2016). Ginikoefficienten är ett mått som används bland annat för att beräkna ekonomisk och social ojämlikhet, exempelvis fördelningen av resurser inom en population. Ginikoefficienten kan anta ett värde mellan 0 och 1, där 0 i denna studies fall innebär att fixeringarna är jämnt fördelade mellan alla elever i elevgruppen och 1 innebär att en lärare riktat alla fixeringar mot en elev (Djurfeldt m.fl., 2010, s. 58–59). En fördel med ginikoefficienten är att olika ginikoefficienter är jämförbara oberoende storleken på samplet. Därmed är lärarnas ginikoefficienter jämförbara fastän elevgruppernas storlek varierade.

4.4.3 *Envägs och tvåvägs variansanalys*

Vid analys av kvantitativt datamaterial bör forskaren inledningsvis göra en deskriptiv analys av datamaterialet i samband med vilken centralmättet (medelvärde) och spridningsmättet (standardavvikelsen) för grupperna meddelas. (Creswell & Creswell, 2018.) Statistiska analyser genomfördes för att undersöka hur *elevgruppens storlek*, *elevernas placering i klassrummet* och *elevernas kön* inverkar på mängden fixeringar expertlärare riktar mot eleverna. Skilda analyser gjordes för de sju beroende variablerna, vilka på olika sätt beskriver hur mycket expertlärarna fixerar eleverna (*den totala fixeringstiden*, *totala antalet fixeringar*, *totala antalet besök*, *antal fixeringar per minut*, *antal besök per minut*, *genomsnittlig fixeringstid* och *genomsnittlig*

besökstid, kategori 1–7, se Tabell 3).

För att ta reda på vilket statistiskt test som kan användas bör forskaren reda ut vilken typ av beroende variabel som undersöks och om värdena för den beroende variabeln är parametriska och normalfördelade (Huck, 2012, s.27). Alla beroende variabler som har mätts i denna studie är på intervallskalenivå, eftersom värdena går att rangordna och skalstegen är lika stora (Eliasson, 2013, s.38). Forskaren bör även kontrollera i hur stor grad spridningen av den beroende variabelns varians inom de olika grupperna skiljer sig. Detta kan göras med hjälp av Levenes homogenitetstest (*Levene's test of Equality of Error Variances*). (Björkqvist, 2012, s. 47.) Därför gjordes en inledande deskriptiv analys i syfte att kontrollera de enskilda beroende variablerna för normalfördelning.

Variablerna är normalfördelade om de flesta värdena ligger nära hela gruppens medelvärde och om det endast förekommer få extremvärden (Kjellberg & Sörqvist, 2011, s.103–104). Det är ytterst ovanligt med en fullständigt symmetrisk normalfördelningskurva (Huck, 2012, s. 27). Därför har forskare kommit överens om kriterier för en approximant normalfördelad kurva. I denna avhandling följer jag samma kriterier för normalfördelning som George och Mallery (2010), det vill säga värdet för kurvans toppighet respektive snedhet bör ligga inom intervallet -2 och 2. Ett fjärde kriterium för utförandet av variansanalys är att grupperna är oberoende varandra (Huck, 2012, s. 237). De olika grupperna i denna studie påverkades inte av varandra och därmed uppfylls det fjärde kriteriet.

Alla statistiska analyser genomfördes i statistikprogrammet *IBM SPSS Statistics 25*. För att kunna påvisa att spridningen för de enskilda beroende variablerna med 95 % sannolikhet är lika inom de olika grupperna bör signifikansvärdet (p) vara högre än 0,05 i Levenes homogenitetstest (Huck, 2012, s.227). I Tabell 4 presenteras resultaten för de inledande analyserna om spridningen och resultaten för Levenes test per beroende variabel. Alla sju beroende variabler är normalfördelade, det vill säga värdena för skevhet och toppighet ligger inom intervallet -2 och 2. Dessa variabler uppfyller även kravet för lika spridning, eftersom signifikansvärdet för Levenes test för de olika variablerna överstiger 0,05.

Tabell 4

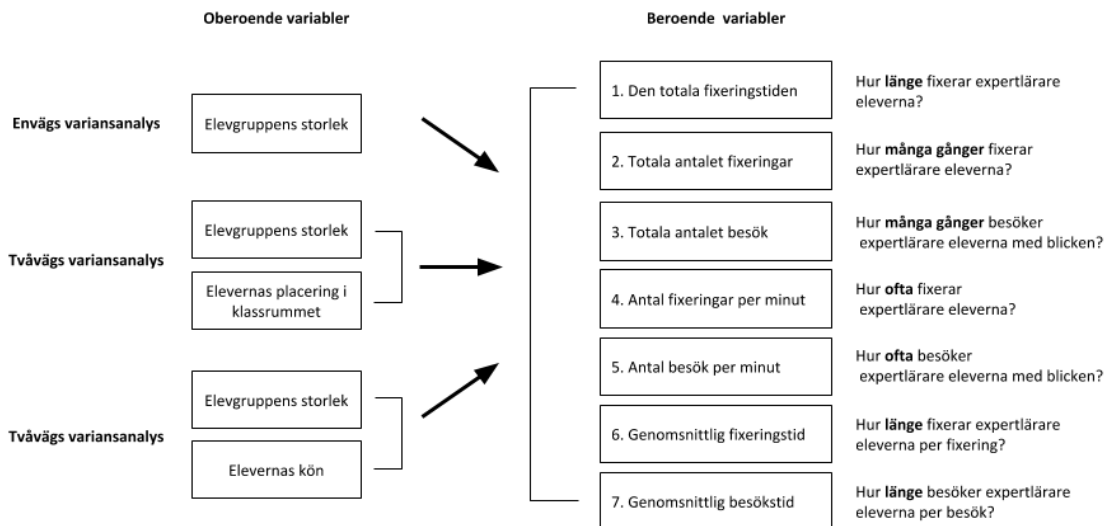
Värden för snedhet och toppighet och signifikansvärden för Levenes test

Kategorier	Skevhhet	Toppighet	p
1. Totala fixeringstiden per elev	0,934	0,209	0,072
2. Totala antalet fixeringar per elev	0,701	-0,363	0,491
3. Totala antalet besök per elev	0,971	0,185	0,107
4. Antal fixeringar per minut per elev	0,637	-0,427	0,624
5. Antal besök per minut per elev	0,923	0,134	0,153
6. Genomsnittlig fixeringstid per elev	1,127	-0,343	0,415
7. Genomsnittlig besökstid per elev	1,233	0,858	0,533

För att undersöka om en oberoende variabel har en statistiskt signifikant inverkan på en beroende variabel kan ett variansanalystest utföras. Med hjälp av variansanalys kan man undersöka skillnader i medelvärden mellan olika grupper. Eftersom syftet är att mäta om skillnaderna i värdena för beroende variablerna skiljer sig statistiskt beroende på vilka grupper eleverna hör till (oberoende variablerna) används variansanalys som statistiskt test (Djurfeldt m.fl., 2010, s. 229). Eftersom alla beroende variabler är normalfördelade och uppfyller kravet för lika spridning, valdes variansanalystestet ANOVA. För att undersöka hur gruppstorleken inverkar på mängden expertlärares fixeringar gjordes en envägs variansanalys (One-way ANOVA). Elevgruppens storlek är en nominalvariabel, eftersom den delar in eleverna i två kategorier (*elever i stora elevgruppen* och *elever i lilla elevgruppen*). Envägs variansanalys används eftersom det handlar om att mäta en oberoende variabels (nominalvariabels) inverkan på en beroende variabel.

Även de övriga oberoende variablerna (*elevernas placering i klassrummet* och *elevernas kön*) är nominalvariabler eftersom de delar in i eleverna i kategorier. Utgående från elevernas placering i klassrummet delades de in i grupperna *elever i handlingszonen* och *elever utanför handlingszonen* och utgående från elevernas kön delades eleverna in i grupperna *flickor* och *pojkar*. Eleverna kan bara höra till en av grupperna per oberoende variabel. Två olika tvåvägs variansanalystest (Two-way Anova) valdes för att undersöka hur dessa variabler och elevgruppens storlek inverkar på mängden lärares fixeringar. I den första tvåvägs variansanalysen mättes hur mycket elevgruppens storlek och elevernas placering i klassrummet inverkar på hur mycket

lärarna fixerade eleverna. I den andra tvåvägs variansanalysen mättes därefter hur mycket elevgruppens storlek och elevernas kön inverkar på hur mycket lärarna fixerade eleverna. I Figur 4 illustreras hur jag undersökt de oberoende variabelernas inverkan på de sju beroende variabelerna och beroende variabelernas koppling till syftet.



Figur 4. Modell över de statistiska analyserna av oberoende variabelernas inverkan på beroende variabelerna.

Vid presentationen av resultaten för variansanalyserna redogör jag inledningsvis för deskriptiv statistik över de olika gruppernas medelvärden och värdenas spridning samt antal elever per grupp. Inom beteendevetenskaplig forskning av samband räknar man ut sannolikheten för sambandsförhållandens sanningsenlighet. Signifikanta samband konstateras om sannolikheten är mindre än 5 % ($p < 0,05$) att sambandet är slumpmässigt orsakat. Fisher fastställde i början av 1900-talet att en hypotes (H_1 , ett antagande om samband) bör jämföras med noll-hypotesen (H_0 , ett antagande om att inga samband förekommer). Denna sannolikhetskalkyl medför en risk för osanna slutsatser. Fel av *typ ett* förekommer då man accepterar H_1 fastän H_0 är den sanna, medan fel av *typ två* förekommer då det motsatta gäller. I denna avhandling har jag valt att ange de olika signifikansnivåerna med asterisker i tabellerna i kapitel 6.5–6.7. En signifikansnivå på 0,05 markeras med en asterisk, en signifikansnivå på 0,01 med två asterisker och en signifikansnivå på 0,001 med tre asterisker (Eliasson, 2013, s. 109).

Utöver signifikansnivån anges även effektstorleken, F -värdet och frihetsgraderna (df ,

degrees of freedom). Vid statistiska jämförelser mellan grupper bör forskaren kontrollera att skillnaderna mellan grupperna (mellangruppsvariansen) är större än skillnaderna inom gruppen (inomgruppsvariansen). Variansen ger ett mått på hur mycket mätningvärdena skiljer sig från medelvärdet inom mätningintervall. Då man dividerar mellangruppsvariansen med inomgruppsvariansen erhålls en funktion, F -värdet. (Björkqvist, 2012.) För att skillnaderna mellan grupperna skall vara signifikanta kan inomgruppsvariansen inte vara större än mellangruppsvariansen (Djurfeldt m.fl., 2010, s. 243). Gränsen för om F -värdet är signifikant beror på samplets storlek (Björkqvist, 2012.). Frihetsgraderna beskriver utrymmet för en slumpfördelning av mätningvärdena och beror på storleken på samplet ($df = n - 1$) (Djurfeldt m.fl., 2010, s. 187). F -värdet och frihetsgraderna för variansanalyserna kommer att rapporteras i tabellerna i kapitel 6.5–6.7.

4.5 Tillförlitlighet, trovärdighet och etiska aspekter

Innan pilotstudien och den egentliga studien genomfördes informerades försökspersonerna om studiens syfte och upplägg och om att deltagandet är frivilligt. Samtliga försökspersoner gav sitt samtycke till att delta i studien skriftligt. Datamaterialet som samlats in har behandlats konfidentiellt. Detta är i enlighet med de forskningsetiska principerna om frivilligt deltagande, informerat samtycke och konfidentiell databehandling (Kjellberg & Sörqvist, 2011). I samband med pilotstudien utvärderades tekniken, studiens upplägg och analysprogrammets funktioner (se kap 4.3.1), vilket ledde till ändringar som stärkte validiteten och reliabiliteten i huvudstudiens upplägg (Holmqvist m.fl., 2011, s. 114).

För att validiteten skall vara hög har jag använt analysprogrammets uppmärksamhetsfilter Tobii I-VT, för vilken definitionen på fixeringar är färdigt definierad (Olsen, 2012; Tobii, 2012, 2019). Uppmärksamheten är inte alltid bunden vid fixeringspunkten, som exempelvis i samband med dagdrömmeri (Duchowski, 2017; King m.fl., 2019). För att stärka begreppsvaliditeten har jag därför valt att använda begreppet *fixeringar* framom *uppmärksamhet* i denna studie (Kjellberg & Sörqvist, 2011, s.95). Jag har valt att tolka fixeringarna som en antydning om vart

uppmärksamheten är riktad. Detta är i enlighet med rekommendationer om att forskare bör vara försiktiga vid tolkningen av fixeringar samt noggrant och med stöd av tidigare forskning visa hur teoretiska begrepp operationaliserats (King m.fl., 2019; Orquin och Holmqvist, 2018). Jag har därför valt att inte tolka fixeringarna som direkta mått på uppmärksamhet, fastän flera av de tidigare eye-trackingstudierna operationaliserat uppmärksamheten som fixeringar (Dessus m.fl., 2016, s. 76, 79–80; van den Bogert m.fl., 2014, s. 211–212). För att förstärka innehållsvaliditeten som Kjellberg och Sörqvist (2011, s.94) beskriver, användes i denna studie sju beroende variabler som olika mått på mängden fixeringar (se kap. 4.3.5).

Genom att försökspersonerna undersökts i sin naturliga omgivning är resultaten mer generaliserbara och den ekologiska validiteten förstärkt (Björkqvist, 2012, s. 66; Holmqvist m.fl., 2011, s. 112). Samplet är mindre än det för eye-trackingstudier rekommenderade antalet på tio försökspersoner (Holmqvist m.fl., 2011, s. 85). Detta innebär att resultatens generaliserbarhet är begränsad. Enligt King m.fl. (2019, s.15) kan det vara ändamålsenligt att ha ett litet sampel i en deskriptiv och utforskande studie. Samplet har valts ut baserat på standardiserade kriterier för expertlärare (se kap. 4.3.2). Validiteten försämrades på grund av begränsningarna som tillförts experimentsituationen och på grund av det datamaterial som fallit bort och som jag tvingats exkludera, vilket jag redogjort för i kapitel 4.3.1 och 4.3.6 (Eliasson, 2013, s.16–17). Ovidkommande variabler har beaktats genom att de hållits konstanta eller eliminerats (se kap. 5.2 och 5.3.5).

Eye-trackingtekniken har begränsningar, vilka oundvikligen påverkar resultatens reliabilitet och validitet negativt (Orquin & Holmqvist, 2018). Jag har i metodkapitlet strävat efter att noggrant och tydligt redogöra för alla metodiska val som gjorts under studiens gång för att studien skall kunna upprepas av andra, vilket stärker reliabiliteten (Denscombe, 2017, s. 115). Genom att jag har redogjort för bortfall av datamaterial och hur dessa beaktats vid analysen (se kap. 4.3.6) har jag visat att jag är medveten om att dessa påverkar resultatens reliabilitet (King m.fl., 2019, s. 6). Reliabiliteten förstärktes genom att insamlandet av eye-trackingdatamaterialet var lyckat och endast en liten andel fallit bort, det vill säga endast 7–26 %. Detta är en liten andel i jämförelse med vad som rapporterats i annan tidigare forskning, där andelarna bortfall varit 20–60 % (Holmqvist m.fl., 2011, s. 141).

5 Resultatredovisning

I detta kapitel presenteras resultaten för studien. Inledningsvis presenteras bakgrundsinformation som utgör en viktig grund för förståelsen av resultaten. Därefter följer redogörelsen för resultaten, vilka presenteras enligt forskningsfrågornas ordningsföljd. Resultaten presenteras i form av olika värden som på varierande sätt beskriver hur mycket expertlärare fixerar elevgruppen och de enskilda eleverna. Resultaten presenteras med stöd av tabeller och figurer.

5.1 Bakgrundsinformation

För att få en förståelse för hur mycket expertlärare fixerar eleverna under en lektion inleder jag med att redogöra för hur länge, hur mycket och hur ofta lärarna fixerade överlag under en lektion (se Tabell 5). Alla värden som anges för lärarna är medelvärden beräknade utgående från värdena för de två lektionerna som lärarna höll. På raden under lärarnas egna värden i tabellen presenteras ett medelvärde av lärarnas värden och på raden längst ner i tabellen presenteras skillnaden mellan lärarnas värden, för att ge en bild av hur mängden fixeringar kan skilja sig mellan expertlärare. Endast lärarnas egna värden och skillnaderna mellan lärarnas värden kommer att beskrivas i texten. I redogörelserna av resultaten presenteras värdena per kategori, först värdet för Lärare A och sedan värdet för Lärare B.

När jag redogör för skillnaderna mellan lärarnas värden presenterar jag först värdet för den lärare som fått det högre värdet och därefter värdet för den lärare som fått det lägre. Vidare jämför jag det högre värdet med det lägre för att åskådliggöra skillnaden. I kapitel 6.2–6.7 presenteras värdena i förhållande till de sju kategorierna (*den totala fixeringstiden, totala antalet fixeringar, totala antalet besök, antal fixeringar per minut, antal besök per minut, genomsnittlig fixeringstid och genomsnittlig besökstid*). Jag har valt att inte redogöra för medelvärdet för de båda lärarna inom de flesta kategorier, eftersom den statistiska analysen visar att elevgruppens storlek har en signifikant inverkan på mängden fixeringar lärare riktar mot eleverna. Detta betyder att elever i en liten elevgrupp får inom alla kategorier förutom i förhållande till den

genomsnittliga besökstiden signifikant större mängd fixeringar än elever i en stor elevgrupp (se kap. 6.5).

Tabell 5

Bakgrundsinformation om mängden expertlärarnas fixeringar

	Totala inspelningstiden	Totala fixeringstiden för inspelningen	Andelen fixeringstid under en lektion	Totala antalet fixeringar under inspelningen	Antal fixeringar per minut under en lektion	Genomsnittlig fixeringstid under en lektion (sekunder)
Lärare A	42:23	29:37	69,9 %	3554	84	0,50
Lärare B	45:00	37:45	83,9 %	3825	85	0,60
Medelvärde	43:43	33:41	76,9%	3689	85	0,55
Skillnaden mellan lärarnas värden	02:27	08:08	Lärare B har 20 % större	271	1	0,10

I medeltal exkluderades handlingssituationer som varade i 2 minuter och 27 sekunder från Lärare A:s lektioner. Tiden för den totala inspelningstiden och den totala fixeringstiden anges härnäst i formen 02:27 i kapitel 6.1–6.3 och kapitel 7.2. I kapitel 5.5–5.8 anges tiden för den totala fixeringstiden i form av minuter, eftersom statistiskprogrammet i vilken analysen genomfördes kräver denna tidsform. Efter exkluderingen av handledningssituationerna var inspelningstiden för Lärare A:s lektion 42:23. Lärare A:s totala fixeringstid under en lektion var 29:37, vilket innebär att hon fixerade 69,9 % av den totala inspelningstiden⁴. Lärare A fixerade totalt 3554 gånger under en lektion. Hon fixerade överlag 84 gånger per minut under lektionens lopp och en fixering varade i genomsnitt 0,50 sekunder. Lärare B:s lektioner varade i 45:00. Lärare B:s totala fixeringstid under en lektion var 37:45, vilket innebär att hon fixerade 83,9 % av den totala inspelningstiden. Lärare B fixerade totalt 3825 gånger under en lektion. Hon fixerade överlag 85 gånger per minut under lektionens lopp och en fixering varade i genomsnitt 0,60 sekunder.

Lärare B:s totala inspelningstid var 02:27 längre än Lärare A:s. Lärare B fixerade även 08:08 längre under lektionen än Lärare A. Lärare B:s andel fixeringstid var 20 % större än Lärare A:s andel fixeringstid i förhållande till den totala inspelningstiden.

⁴ Eftersom en lärare både fixerar och förflyttar blicken under lektionens lopp och eftersom tekniken inte lyckats mäta ögonrörelserna för hela lektionen, utgjordes inte hela inspelningstiden av fixeringar (se kap. 5.3.3 och 5.3.6 för en mer ingående redogörelse)

Beträffande det totala antalet fixeringar för lektionerna hade Lärare B 271 fler fixeringar under en lektion än Lärare A. Lärare B fixerade en gång mer per minut än Lärare A och hennes fixeringar varade i genomsnitt 0,10 sekunder längre per gång än Lärare A:s.

5.2 Mängden fixeringar expertlärare riktar mot elevgruppen

I Tabell 6 presenteras hur länge och hur många gånger lärarna fixerade elevgruppen samt hur många gånger lärarna besökte elevgruppen under en lektion. Lärare A fixerade sin elevgrupp i 18:27 och annat i klassrummet i 11:10. Hon riktade totalt 2218 fixeringar mot elevgruppen och 1336 fixeringar mot annat i klassrummet. Av fixeringarna hon riktade mot elevgruppen utgjorde 1668 fixeringar ett nytt besök inom elevgruppen (75,2 %). Lärare B fixerade sin elevgrupp i 25:16 och annat i klassrummet i 12:29. Hon riktade totalt 2380 fixeringar mot elevgruppen och 1445 fixeringar mot annat i klassrummet. Av fixeringarna hon riktade mot elevgruppen utgjorde 1831 fixeringar ett nytt besök inom elevgruppen (76,9 %). Detta innebär att Lärare B fixerade sin elevgrupp 06:49 och annat i klassrummet 01:19 längre än Lärare A. Lärare B fixerade sin elevgrupp 162 fler gånger och besökte sin elevgrupp 163 fler gånger än Lärare A. Lärare B fixerade även annat i klassrummet 109 fler gånger än Lärare A.

Tabell 6

Mängden fixeringar expertlärare riktar mot elevgruppen och annat i klassrummet

	Totala fixerings- tiden inom elevgruppen	Totala fixerings- tiden inom annat i klassrummet	Totala antalet fixeringar inom elevgruppen	Totala antalet fixeringar inom annat i klassrummet	Totala antalet besök inom elevgruppen
Lärare A	18:27	11:10	2218	1336	1668
Lärare B	25:16	12:29	2380	1445	1831
Medelvärde	21:52	11:49	2299	1390	1749
Skillnaden mellan lärarnas värden	06:49	01:19	162	109	163

I Tabell 7 presenteras andelen fixeringar som lärarna riktade mot elevgruppen och annat i klassrummet. Lärare A fixerade sin elevgrupp 62,3 % av den totala fixeringstiden under lektionen och annat i klassrummet 37,7 % av den totala

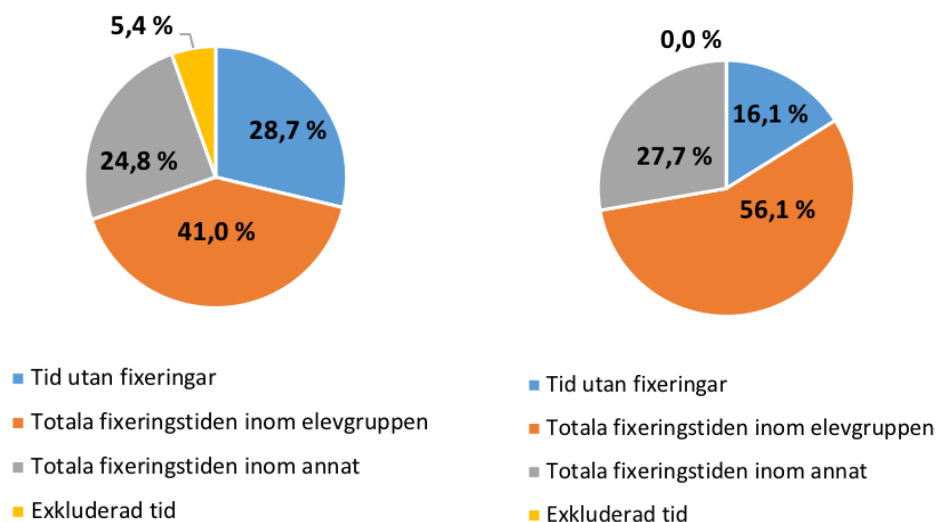
fixeringstiden. Beräknat utifrån antalet fixeringar riktade Lärare A 63 % av fixeringarna mot sin elevgrupp och 37 % av fixeringarna mot annat i klassrummet. Lärare A:s totala antal besök inom elevgruppens intresseområde utgjorde 46,9 % av det totala antalet fixeringar under lektionen. Lärare B fixerade sin elevgrupp 66,9 % av den totala fixeringstiden under lektionen och annat i klassrummet 33,1 % av den totala fixeringstiden. Beräknat utifrån antalet fixeringar riktade även Lärare B 63 % av fixeringarna mot eleverna och 37 % av fixeringarna mot annat i klassrummet. Lärare B:s totala antal besök inom elevgruppens intresseområde utgjorde 47,9 % av det totala antalet fixeringar under lektionen.

Tabell 7

Andelen fixeringar lärarna riktade mot elevgruppen och mot annat i klassrummet i förhållande till den totala fixeringstiden och till det totala antalet fixeringar för inspelningen

	Totala fixeringstiden inom elevgruppen	Totala fixeringstiden inom annat i klassrummet	Totala antalet fixeringar inom elevgruppen	Totala antalet fixeringar inom annat	Totala antalet besök inom elevgruppen
Lärare A	62,3 %	37,7 %	63,0 %	37,0 %	46,9 %
Lärare B	66,9 %	33,1 %	63,0 %	37,0 %	47,9 %
Medelvärde	64,6 %	35 %	63,0 %	37,0 %	47,4 %
Skillnaden mellan lärarnas värden	Lärare B har 7,0 % mer	Lärare A har 13,8 % mer	0,0 %	0,0 %	Lärare B har 2,1 % mer

Vid beaktande av det totala antalet fixeringar som lärarna riktat mot sina elevgrupper är andelen lika för de båda lärarna (63 %). Båda lärarna har med andra ord procentuell sett fixerat sin elevgrupp lika många gånger under lektionen i förhållande till deras totala antal fixeringar under lektionen. I och med att lärarna antingen fixerat elevgruppen eller annat i klassrummet är även andelen fixeringar de riktade mot annat i klassrummet lika stor för de båda lärarna (37 %). Man kan därmed konstatera att lärarna i lika stora proportioner fördelade fixeringarna mellan eleverna och annat i klassrummet.



Figur 5. Andelen tid som Lärare A (vänstra cirkeldiagrammet) och Lärare B (högra cirkeldiagrammet) fixerade elevgruppen och annat i klassrummet under en lektion.

I figur 5 presenteras en sammanfattning av hur mycket lärarna tidsmässigt fixerade sina elever under en lektion. Hela cirkeln utgör den totala lektionstiden på 45:00 (100 %). Lärare A fixerade 41 % av lektionstiden på eleverna och 24,8 % av lektionstiden på annat i klassrummet. För Lärare A:s del exkluderades handledningssituationer 2,9 % av lektionstiden och 28,7% av lektionstiden utgjordes av tid utan fixeringar. Lärare B fixerade 56,1 % av lektionstiden på eleverna och 27,7 % av lektionstiden på annat i klassrummet. Ingen lektionstid hade exkluderats i Lärare B:s fall och för hennes del består 16,1 % av lektionstiden av tid utan fixeringar. Detta innebär att det förekom skillnader i hur lärarna fördelade fixeringstiden mellan eleverna och annat i klassrummet. Eleverna i den lilla elevgruppen fick totalt sett en större andel fixeringstid.

Tabell 8

Mängden fixeringar expertlärare riktar mot elevgruppen

	Antal fixeringar inom elevgruppen per minut	Antal besök inom elevgruppen per minut	Genomsnittlig fixeringstid per elev (sekunder)	Genomsnittlig besöksstid per elev (sekunder)
Lärare A	52	39	0,48	0,68
Lärare B	53	41	0,55	0,80
Medelvärde	53	40	0,52	0,74
Skillnaden mellan lärarnas värden	1	2	0,07	0,12

Värdena i Tabell 8 beskriver hur många gånger lärarna fixerade och besökte sin elevgrupp per minut och hur länge de i medeltal fixerade och besökte elevgruppen per gång. Lärare A fixerade eleverna i medeltal 52 gånger per minut och av dessa fixeringar utgjorde 39 fixeringar ett besök inom elevgruppen. Lärare A fixerade en elev i genomsnitt i 0,48 sekunder per fixering, medan ett besök inom en elevs intresseområde varade i genomsnitt 0,68 sekunder. Detta innebär att fixeringarna Lärare A riktade mot eleverna varje minut utgjorde 62,7 % av antalet fixeringar Lärare A i medeltal uppvisade per minut under lektionen (83 fixeringar per minut). Av fixeringarna som Lärare A riktade mot eleverna utgjordes 75 % av fixeringarna av ett nytt besök.

Lärare B fixerade eleverna i medeltal 53 gånger per minut och av dessa fixeringar utgjorde 42 fixeringar besök inom elevgruppen. Lärare B fixerade en elev i genomsnitt i 0,55 sekunder per fixering, medan ett besök inom elevgruppens intresseområde varade i genomsnitt 0,80 sekunder. Detta innebär att fixeringarna Lärare B riktade mot eleverna varje minut utgjorde 63 % av antalet fixeringar Lärare B i medeltal uppvisade per minut under lektionen (84 fixeringar per minut). Av fixeringarna som Lärare B riktade mot eleverna utgjordes 77,4 % av fixeringarna av ett nytt besök inom elevgruppens intresseområde. Lärare B gjorde i medeltal en fixering och två besök fler per minut än Lärare A. Lärare B fixerade eleverna i genomsnitt 0,07 sekunder längre per gång än Lärare A och stannade inom elevgruppens intresseområde 0,12 sekunder längre per besök.

5.3 Mängden fixeringar expertlärare riktar mot enskilda elever

I detta avnitt presenteras resultaten av den kvalitativa analysen av den deskriptiva statistiken över hur mycket expertlärarna fixerat de enskilda eleverna i förhållande till de sju kategorierna (*den totala fixeringstiden per elev, totala antalet fixeringar per elev, totala antalet besök per elev, antal fixeringar per minut, antal besök per minut, genomsnittlig fixeringstid per elev och genomsnittlig besökstid per elev*). Först presenteras resultaten för Lärare A (kap 6.3.1 och 6.3.2) och därefter resultaten för Lärare B (kap 6.3.3 och 6.3.4). Inledningsvis beskrivs resultaten för inomfallsanalysen

av mängden fixeringar lärarna riktat mot de enskilda eleverna i sin elevgrupp samt mängden fixeringar de i medeltal riktat mot en elev i sin elevgrupp. Därefter presenteras elevprofiler och mönster som identifierats i mängden fixeringar som riktats mot eleverna som utgör elevprofilerna.

5.3.1 Mängden fixeringar Lärare A riktat mot de enskilda eleverna

I Tabell 9 presenteras hur mycket Lärare A fixerade de enskilda eleverna i den stora elevgruppen ($n = 19$) och medeltalet för hela elevgruppen i förhållande till de sju kategorierna. Av elevernas enskilda värden kommer de två högsta och de två lägsta värdena per kategori att presenteras. I Tabell 9 har de två högsta värdena markerats med mörkgrå färg och de två lägsta värdena markerats med ljusgrå färg. Därutöver kommer även elevgruppens medelvärden per kategori och skillnaden mellan det högsta och lägsta värdet per kategori att beskrivas.

Tabell 9

Mängden fixeringar per elev för Lärare A:s elevgrupp (kategori 1–7)

	1. Totala fixeringstiden per elev	2. Totala antalet fixeringar per elev	3. Totala antalet besök per elev	4. Antal fixeringar per minut per elev	5. Antal besök per minut per elev	6. Genomsnittlig fixeringstid per elev (sekunder)	7. Genomsnittlig besökstid per elev (sekunder)
Elev 1a	01:09	134	90	3,2	2,1	0,52	0,69
Elev 2a	01:55	231	151	5,5	3,5	0,50	0,86
Elev 3a	00:26	60	57	1,4	1,3	0,44	0,47
Elev 4a	00:38	103	92	2,4	2,2	0,38	0,43
Elev 5a	00:17	32	31	0,7	0,7	0,57	0,58
Elev 6a	00:25	60	56	1,4	1,3	0,43	0,48
Elev 7a	01:04	137	123	3,2	2,9	0,48	0,58
Elev 8a	00:53	131	86	3,1	2,0	0,40	0,68
Elev 9a	01:19	155	91	3,6	2,1	0,48	0,91
Elev 10a	01:13	196	146	4,7	3,5	0,37	0,66
Elev 11a	02:24	265	194	6,3	4,6	0,55	0,97
Elev 12a	00:31	69	64	1,6	1,5	0,45	0,50
Elev 13a	00:24	58	51	1,4	1,2	0,40	0,50
Elev 14a	01:15	142	81	3,3	1,9	0,54	1,08
Elev 15a	00:42	90	54	2,1	1,3	0,46	0,85
Elev 16a	01:19	172	141	4,1	3,3	0,47	0,58
Elev 17a	00:35	70	62	1,6	1,5	0,51	0,59
Elev 18a	01:02	111	87	2,6	2,1	0,57	0,86
Elev 19a	00:56	104	88	2,5	2,1	0,57	0,69
Medelvärde	00:58	122	92	2,9	2,2	0,48	0,68
Skillnaden mellan det högsta och det lägsta värdet	02:07	233	163	5,6	3,9	0,20	0,65

Not. De två högsta värdena per kategori är markerade med mörkgrå färg, och de två lägsta värdena per kategori är markerade med ljusgrå färg.

Lärare A fixerade i medeltal 00:58 på en enskild elev under en hel lektion. I medeltal fixerade Lärare A en elev 122 gånger och besökte en elevs intresseområde 92 gånger. Lärare A fixerade en elev i medeltal 2,9 gånger per minut och besökte en elevs intresseområde 2,2 gånger per minut. I genomsnitt fixerade Lärare A en elev i 0,48 sekunder per fixering och besökte en elev i 0,68 sekunder per besök under en lektion.

5.3.2 Elevprofiler i Lärare A:s stora elevgrupp

Utifrån en analys av de elever som fått de två högsta och de två lägsta värdena inom de sju kategorierna skiljde sig elva elever ur mängden (se Tabell 10). Sex elever har fått något av de två högre värdena och sex elever har fått något av de två lägre värdena inom de sju kategorierna. Av dessa elever är sju flickor och fyra pojkar. Av de sex elever som fått något av de högre värdena sitter tre i handlingszonen (två flickor och en pojke) och tre utanför handlingszonen (en flicka och två pojkar). Sex elever har även fått något av de lägre värdena och av dessa sitter två i handlingszonen (två flickor) och fyra utanför handlingszonen (två flickor och två pojkar).

Tabell 10

Elever i Lärare A:s elevgrupp med det högsta och det näst högsta värdet och elever med det lägsta och det näst lägsta värdet inom de sju kategorierna, presenterade enligt kön och placering i klassrummet

	Elever med ett eller flera av de högsta värdena	Elever med ett eller flera av de näst högsta värdena	Elever med ett eller flera av de näst lägsta värdena	Elever med ett eller flera av de lägsta värdena
Flicka som sitter i handlingszonen	Elev 14a	Elev 2a	Elev 4a	Elev 4a, Elev 10a*
Flicka som sitter utanför handlingszonen	Elev 19a		Elev 3a, Elev 6a	
Pojke som sitter i handlingszonen	Elev 11a	Elev 11a		
Pojke som sitter utanför handlingszonen	Elev 5a, Elev 18a		Elev 13a	Elev 5a

Man kan alltså konstatera att de elever som fått något av de högre värdena har suttit rätt så både i och utanför handlingszonen. Av de elever som fått något av de lägre värdena sitter däremot de flesta utanför handlingszonen. Utifrån ett könsfördelningsperspektiv kan man konstatera att lika många flickor som pojkar har fått höga värden, medan flickorna är överrepresenterade bland de elever som fått låga värden inom de sju kategorierna (fyra flickor och två pojkar). Figur 6 är en bild av eleverna i Lärare A:s klassrum. I bilden kan man se varje elevs intresseområde. Färgerna indikerar elevernas kön. Eleverna utanför handlingszonen sitter längs de yttersta raderna på sidorna och längst bak (för en utförligare redogörelse se kap. 5.3.2).



Figur 6. Lärare A:s elevgrupp (grön/ljus grå = flicka, orange/mörkgrå = pojke).

Elev 11a och Elev 2a har de längsta totala fixeringstiderna (02:24 och 01:55), de största totala antalen fixeringar (265 och 231) och de största totala antalen besök (194 och 151) i jämförelse med de andra eleverna i gruppen. De har även flest fixeringar per minut (6,3 och 5,5) och flest besök per minut (4,6 och 3,5). Elev 5a och Elev 13a har å andra sidan de lägsta värdena inom samma kategorier. Deras totala fixeringstider är 00:17 och 00:24, deras totala antal fixeringar är 32 och 58 samt deras totala antal besök är 31 och 51. Elev 5a och Elev 13a har även minst antal fixeringar per minut (0,7 och 1,4) och besök per minut (0,7 och 1,2). Inom den fjärde kategorin (antal fixeringar per minut) har Elev 3a och Elev 6a lika lågt värde som Elev 13a inom samma kategori (1,4 fixeringar per minut). Elev 11a har de högsta värdena och Elev 5a har de minsta värdena i de fem första kategorierna (den totala fixeringstiden, totala antalet fixeringar, totala antalet besök, antal fixeringar per minut och antal besök per minut). Skillnaden mellan Elev 11a och Elev 5a är 02:07 i total fixeringstid, 233 fixeringar, 163 besök samt 5,6 fixeringar per minut och 3,9 besök per minut.

De längsta genomsnittliga fixeringstiderna (0,57 sekunder och 0,55 sekunder) har Elev 5a och Elev 11a och de längsta genomsnittliga besökstiderna (1,08 sekunder och 0,97 sekunder) har Elev 14a och Elev 11a. Elev 4a och Elev 10a* har i genomsnitt de kortaste fixeringstiderna (0,38 sekunder och 0,37 sekunder). Beträffande den

genomsnittliga besökstiden har Elev 4a den kortaste tiden (0,43 sekunder per besök), följt av Elev 3a som har den näst kortaste tiden (0,47 sekunder per besök). Skillnaden mellan det högsta värdet (Elev 5a: 0,57 sekunder) och det lägsta värdet (Elev 10a: 0,37 sekunder) inom kategorin genomsnittlig fixeringstid per elev är 0,2 sekunder per fixering. Inom kategorin genomsnittlig besökstid per elev är skillnaden 0,65 sekunder per besök mellan det högsta värdet (Elev 14a: 1,08 sekunder) och det lägsta värdet (Elev 4a: 0,43 sekunder).

I och med att Elev 11a har de högsta värdena inom kategori 1–5 och de näst högsta värdena inom kategori 6–7 kan man konstatera att Lärare A totalt sett mest på honom under lektionen. Elev 2a har de näst högsta värdena inom kategori 1–5. Hennes värden för kategori 6–7 hör inte till de två högsta värdena, men de ligger ändå över medelvärdet för kategorierna. Detta innebär att fastän Lärare A totalt sett under lektionen fixerat och besökt en elev länge, många gånger och ofta (kategori 1–5), så innebär det inte direkt att Lärare A titta längst på eleven vid varje fixering och vid varje besök som den riktat mot eleven (kategori 6–7).

En intressant observation är att Elev 5a som fått de lägsta värdena inom kategori 1–5 hör till en av de tre som fått de högsta värdena inom kategori 6. Inom kategori 7 har Elev 5a däremot ett värde under medelvärdet för elevgruppen. Detta innebär att fastän Lärare A totalt sett fixerat och sett på eleven en kort tid, få gånger och sällan, har hon ändå fixerat eleven för en längre stund de få gånger få hon fixerat eleven. Trots detta har besöken varat en rätt så kort stund, det vill säga Lärare A har inte stannat för att fixera flera på varandra följande gånger på eleven.

Beträffande Elev 19a som också har det högsta värdet inom kategori 6 så kan man konstatera ett liknande men mindre framträdande samband, eftersom hennes värden inom kategori 1–5 ligger under elevgruppens medelvärde. Däremot ligger hennes medelvärde inom kategori 7 över elevgruppens medelvärde. Detta innebär att fastän Lärare A totalt sett fixerat och sett på eleven en kort tid, få gånger och sällan, så har hon ändå fixerat eleven för en längre stund och dröjt en längre stund med blicken inom elevens intresseområde de få gånger hon fixerat och besökt eleven. En tredje eleven, Elev 18a, har också det högsta värdet inom kategori 6. Av hans övriga värden ligger värdena inom kategori 1 och 7 över elevgruppens medelvärde och värdena inom

kategori 2–5 under medelvärdet. Detta kan tolkas som att Lärare A sett relativt få gånger och sällan på eleven, medan de gånger som hon sett på den så har hon fixerat en längre stund och stannat inom elevens intresseområde en längre stund.

Elev 13a som har de näst lägsta värdena inom kategori 1–5 har även värden under elevgruppens medelvärde inom kategori 6–7. Lärare A har därmed överlag sett väldigt lite på eleven. Elev 3a och Elev 6a som också har de näst lägsta värdet inom kategori 4 ligger också under medeltalet inom de övriga kategorierna 1–3 och 5–7. Detta innebär att Lärare A överlag har tittat väldigt lite på dessa elever. Elev 10a* som har den kortaste genomsnittliga fixeringstiden har däremot värden som ligger rätt så högt över medelvärdet för gruppen inom kategorierna 1–5. Inom kategori 7 ligger Elev 10a:s värde precis under gruppens medelvärde. I detta fall kan man därmed konstatera att Lärare A totalt sett tittat länge, många gånger och ofta på eleven, men att de gånger hon tittat så har hon inte fixerat länge på eleven. De gånger hon besökt elevens intresseområde har hon stannat lika länge som hon i medeltal stannar för ett besök inom en elevs intresseområde.

Anmärkningsvärda skillnader mellan de högsta och de lägsta värdena inom kategorierna kan man konstatera mellan värdena för Elev 11a (pojke som sitter i handlingszonen) och för Elev 5a (pojke som sitter utanför handlingszonen) inom kategori 1–5. Lärare A fixerade Elev 11a åtta gånger längre och åtta gånger mer än Elev 5a. Elev 11a fick även 20 fler besök under lektionen, 5,6 fler fixeringar per minut och 3,9 fler besök per minut. Skillnaden mellan dessa elever har inte undersökts statistiskt men utifrån den kvalitativa analysen av den deskriptiva statistiken som jag nyss beskrev kan man tolka att Lärare A har fixerat och besökt Elev 11a mycket längre, fler gånger och oftare än vad hon besökt Elev 5a.

Skillnaderna mellan det högsta värdet (Elev 5a, pojke som sitter utanför handlingszonen) och det lägsta värdet (Elev 10a, flicka som sitter i handlingszonen) inom kategori 6 är endast 0,2 sekunder, medan skillnaden mellan det högsta värdet (Elev 14a, flicka som sitter i handlingszonen) och det lägsta värdet (Elev 4a, flicka som sitter i handlingszonen) inom kategori 7 är 0,65 sekunder. Det är alltså större skillnader mellan besökens tidsmässiga längd än fixeringarnas tidsmässiga längd.

5.3.3 Mängden fixeringar Lärare B riktar mot de enskilda eleverna

I Tabell 11 presenteras hur mycket Lärare B fixerade de enskilda eleverna i den lilla elevgruppen ($n = 9$). Mängden anges i förhållande till de sju kategorierna. Även medelvärdet för alla elevers enskilda värden presenteras för varje kategori samt de två högsta och de två lägsta värdena per kategori och skillnaden mellan det högsta och det lägsta värdet. De två högsta värdena per kategori har markerats med mörkgrå färg och de två lägsta värdena har markerats med ljusgrå färg per kategori.

Tabell 11

Mängden fixeringar per elev för Lärare B:s elevgrupp (kategori 1–7)

	1. Totala fixeringstiden per elev	2. Totala antalet fixeringar per elev	3. Totala antalet besök per elev	4. Antal fixeringar per minut per elev	5. Antal besök per minut per elev	6. Genomsnittlig fixeringstid per elev (sekunder)	7. Genomsnittlig besökstid per elev (sekunder)
Elev 1b	02:01	218	159	4,8	3,5	0,55	0,83
Elev 2b	02:11	289	250	6,4	5,6	0,46	0,57
Elev 3b	04:15	431	356	9,6	7,9	0,59	0,79
Elev 4b	03:34	376	286	8,4	6,4	0,57	0,77
Elev 5b	02:38	302	241	6,7	5,3	0,51	0,69
Elev 6b	03:40	367	267	8,2	5,9	0,60	0,98
Elev 7b	02:17	181	128	4,0	2,8	0,64	1,04
Elev 8b	02:19	265	174	5,9	3,9	0,53	0,92
Elev 9b	02:21	282	230	6,3	5,1	0,50	0,64
Medelvärde	02:48	301	232	6,7	5,2	0,55	0,80
Skillnaden mellan det högsta och det lägsta värdet	02:14	250	228	5,6	5,1	0,18	0,47

Not. De två högsta värdena per kategori är markerade med mörkgrå färg, och de två lägsta värdena per kategori är markerade med ljusgrå färg.

I medeltal fixerade Lärare B 02:48 minuter på en elev i elevgruppen. En elev i Lärare B:s elevgrupp fick i medeltal 250 fixeringar och 228 besök av Lärare B under en lektion. Varje minut fixerade Lärare B en elev i medeltal 5,6 gånger och besökte en elev i medeltal 5,1 gånger per minut. I Lärare B:s elevgrupp var den genomsnittliga fixeringstiden 0,55 sekunder per elev och den genomsnittliga besökstiden 0,47

sekunder per elev.

5.3.4 Elevprofiler i Lärare B:s lilla elevgrupp

Den kvalitativa analysen av de elever som fått de två högsta och de två lägsta värdena inom de sju kategorierna visade att endast Elev 5b eller Elev 8b (av alla nio elever) inte hade något av de två högsta eller de två lägsta värdena (se Tabell 12). Av de sju eleverna som hade antingen något av dessa värden var tre flickor och fyra pojkar. Av dessa sitter två av flickorna och två av pojkarna i handlingszonen samt en av flickorna och två av pojkarna utanför handlingszonen. Fyra elever har fått något av de två högre värdena och fyra elever har fått något av de två lägre värdena inom de sju kategorierna. Av de fyra elever som fått något av de två högre värdena sitter tre elever i handlingszonen (två pojkar och en flicka) och en pojke utanför handlingszonen. Av de fyra elever som fått de lägsta värdena sitter tre elever utanför handlingszonen (två pojkar och en flicka) och en flicka i handlingszonen.

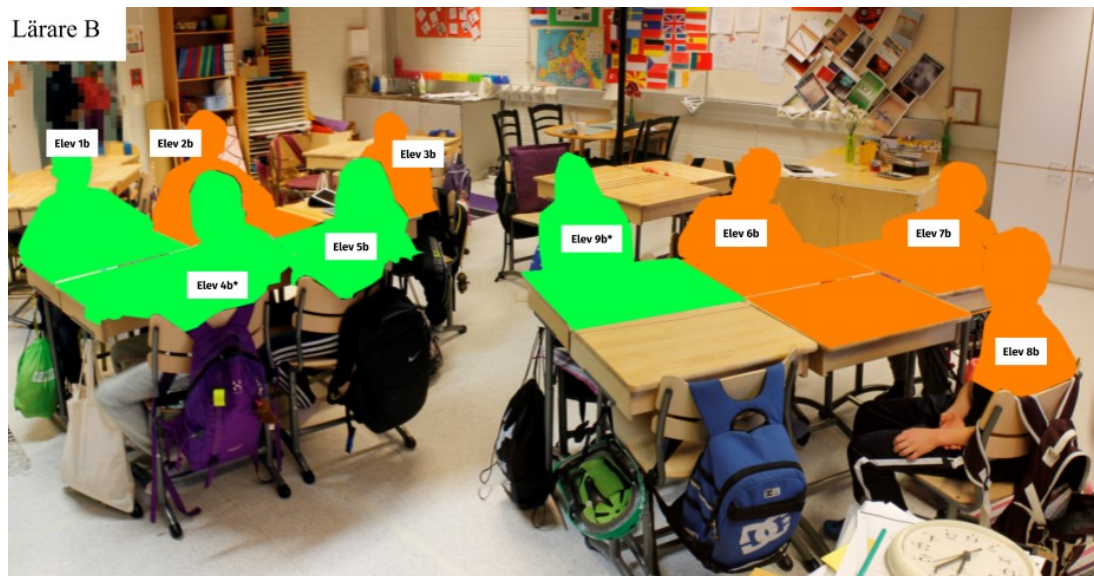
Tabell 12

Elever i Lärare B:s elevgrupp med det högsta och det näst högsta värdet och elever med det lägsta och det näst lägsta värdet inom de sju kategorierna, presenterade enligt kön och placering i klassrummet

	Elever med ett eller flera av de högsta värdena	Elever med ett eller flera av de näst högsta värdena	Elever med ett eller flera av de näst lägsta värdena	Elever med ett eller flera av de lägsta värdena
Flicka som sitter i handlingszonen		Elev 4b	Elev 9b	
Flicka som sitter utanför handlingszonen			Elev 1b	Elev 1b
Pojke som sitter i handlingszonen	Elev 3b	Elev 6b		
Pojke som sitter utanför handlingszonen	Elev 7b			Elev 2b, Elev 7b

Därmed kan man se en tendens att elever i handlingszonen överlag fick en större mängd fixeringar än elever utanför handlingszonen. Ur ett könsperspektiv kan man konstatera att fler pojkar än flickor hade fått något av de högre värdena (tre pojkar och en flicka), medan lika många flickor som pojkar hade något av de lägre värdena. Figur 7 är en bild av eleverna i Lärare B:s klassrum. I bilden kan man se varje elevs

intresseområde. Färgerna indikerar elevernas kön. Eleverna utanför handlingszonen sitter längs de yttersta raderna sidorna (för en utförligare redogörelse se kap. 5.3.2).



Figur 7. Lärare B:s elevgrupp (grön/ljus grå = flicka, orange/mörkgrå = pojke).

Elev 3b har det högsta värdet i de fem första kategorierna. Elev 3b har den längsta totala fixeringstiden (04:15), det största totala antalet fixeringar (431) och det största totala antalet besök (356) i jämförelse med de andra eleverna i gruppen. Elev 3b har även flest antal fixeringar per minut (9,6) och flest antal besök per minut (7,9). Näst längsta fixeringstiden (03:40) har Elev 6b. Elev 6b har även den näst längsta fixeringstiden (03:40), medan Elev 4b* har de näst största värdena i de fyra följande kategorierna: totala antalet fixeringar per elev (376), totala antalet besök per elev (286), antal fixeringar (8,4) och antal besök (6,4) per minut.

Elev 1b har den kortaste totala fixeringstiden (02:01) följt av Elev 2b som har den näst kortaste fixeringstiden (02:11). Inom de fyra kategorierna (totala antalet fixeringar och totala antalet besök samt antal fixeringar och antal besök per minut), är det Elev 7b som har de lägsta värdena. Elev 7b fick det lägsta totala antalet fixeringar (181), det lägsta totala antalet besök (128), det lägsta antalet fixeringar (4,0) och besök (2,8) per minut. De näst lägsta värdena inom samma kategorier har Elev 1b som fick 218 fixeringar och 159 besök under lektionen samt 4,8 fixeringar och 3,8 besök per minut. Skillnaderna i den totala fixeringstiden mellan Elev 3b (04:15) och Elev 1b (02:01) är 02:14. Inom kategori två till fem är skillnaden mellan Elev 3b (som har de högsta

värdena) och Elev 1b (som har de lägsta värdena) 250 fixeringar, 228 besök samt för 5,6 fixeringar per minut och 5,1 besök per minut.

Den längsta genomsnittliga fixeringstiden per fixering (0,64 sekunder) och den längsta genomsnittliga besökstiden per besök (1,04 sekunder) har Elev 7b. De näst längsta tiderna inom samma kategorier har Elev 6b med 0,6 sekunder i genomsnittlig fixeringstid och 0,98 i genomsnittlig besökstid. Elev 2b har den kortaste genomsnittliga fixeringstiden (0,46 sekunder) och den kortaste genomsnittliga besökstiden (0,57 sekunder). Näst kortaste fixeringstiden har Elev 9b* med 0,50 sekunder i genomsnittlig fixeringstid och 0,54 sekunder i genomsnittlig besökstid. Skillnaderna i den genomsnittliga fixeringstiden är 0,18 sekunder per fixering mellan Elev 7b som har det högsta värdet inom kategorin och Elev 2b som har det lägsta värdet inom kategorin. Beträffande den genomsnittliga besökstiden är skillnaden 0,47 sekunder mellan värdet för Elev 7b (1,04 sekunder) och värdet för Elev 2b (0,57 sekunder).

Elev 3b är den som har fått högst värde inom flest kategorier (kategori 1–5) av eleverna i Lärare B:s elevgrupp. Hans värde för den genomsnittliga fixeringstiden ligger över medelvärdet gruppen medan värdet för den genomsnittliga besökstiden ligger precis under gruppens medelvärde. Man kan konstatera att Lärare B sett länge, många gånger och ofta på eleven. Hon har även fixerat eleven relativt länge per fixering, däremot var de enskilda besöken inom elevens intresseområde i medeltal korta. Den som har fått de högsta värdena inom kategori 6–7, är Elev 7b. Intressant att notera är att Elev 7b även fått de lägsta värdena inom kategori 2–5. Detta innebär att Lärare B inte fixerat och besökt eleven så många gånger eller ofta, men däremot varade fixeringarna som Lärare B riktade mot eleven länge och hon dröjde även längre inom elevens intresseområde per besök.

De näst högsta värdena inom kategori 2–5 har Elev 4b* och inom kategori 1,6 och 7 har Elev 6b de näst högsta värden. Detta innebär att Lärare B fixerat och besökt Elev 4b* fler gånger och oftare, medan Lärare B totalt och per gång fixerat Elev 6b för en längre stund och även besöken inom hans intresseområde varade längre. Av Elev 4b:s övriga värden är värdena inom kategori 1 och 6 över gruppens medelvärde, medan värdet inom kategori 7 ligger knappt under gruppens medelvärde. I Elev 6b:s fall är

värdena inom kategori 2–5 alla högre än medelvärdet för gruppen. Detta kan tolkas som att Lärare B i hög grad fixerat dessa elever.

Det lägsta värdet inom kategori 1 har Elev 1b som även har de näst lägsta värdena inom kategori 2–5. Inom kategori 6–7 är Elev 1b:s värden däremot samma som eller högre än gruppens medelvärde. Detta betyder att fastän Lärare B inte fixerat och besökt Elev 1b så länge, många gånger och ofta så har hon ändå i medeltal stannat ganska länge vid varje fixering eller besök. Näst lägsta värdena inom kategori 6–7 har Elev 9b* vars värden inom de övriga kategorierna ligger lite under medelvärdet. Lärare B har alltså fixerat och besökt Elev 9 i genomsnitt kortare stunder per gång och överlag relativt få gånger och sällan.

Elev 2b har de lägsta värdena inom kategori 6–7 och det näst lägsta värdet inom kategori 1. Värdena inom de övriga kategorierna varierar i förhållande till medelvärdet. Värdena för det totala antalet fixeringar och för antalet fixeringar per minut är under gruppens medelvärde, medan värdena för totala antalet besök och antalet besök per minut är över medelvärdet inom gruppen. Detta kan tolkas som att Lärare B inte fixerat Elev 2b så länge överlag eller så länge per gång. Fastän Lärare B inte heller har fixerat Elev 2b så många gånger så har en stor del av fixeringarna utgjorts av besök. Detta innebär att Lärare B oftast inte fixerat Elev 2b flera gånger i rad utan de flesta fixeringar har varit nya besök.

Det förekommer även i denna elevgrupps fall stora skillnader mellan högsta och lägsta värdena per kategori, trots att skillnaderna inte är lika stora som i Lärare A:s elevgrupps fall. Inom kategori 1 kan man konstatera att Elev 3b har mer än dubbelt längre total fixeringstid än Elev 1b. Elev 3b har även mer än dubbelt fler antal fixeringar och antal besök totalt sett samt antal fixeringar per minut och antal besök per minut än Elev 7b. Man kan tolka detta som att Lärare B fixerat Elev 3b ungefär dubbelt längre en Elev 1b och dubbelt fler gånger och oftare än Elev 7b. Värt att notera är även att Elev 7b som har de lägsta värdena inom kategori 2–5 är den som har de högst värdena inom kategori 6–7. Skillnaden mellan Elev 7b:s höga värden inom kategori 6–7 och Elev 2b:s värden inom samma kategorier är större inom kategori 7 än inom kategori 6. Inom kategori 6 skiljer sig värdena endast med 0,20 sekunder. Inom kategori 7 skiljer sig värdena å andra sidan med 0,47 sekunder och Elev 7b har

nästan dubbelt längre genomsnittlig fixeringstid än Elev2b.

5.4 Fördelningen av expertlärares fixeringar bland eleverna

För att mäta hur jämnt eller ojämnt lärarna fördelar sin uppmärksamhet mellan eleverna beräknades ginikoefficienten. I och med att ginikoefficienten grundar sig på beräkningar med relativa värden som är oberoende gruppstorleken betyder det att lärarnas ginikoefficienter är jämförbara trots att elevgrupperna består av olika antal elever. Lärare A:s ginikoefficient är 0,28 och Lärare B:s ginikoefficient är 0,16. Medelvärden av lärarnas ginikoefficienter är 0,22. Skillnaden mellan lärarnas ginikoefficienter är 0,12. Värdena indikerar att båda lärarna fördelar sin blick tämligen jämnt mellan eleverna. Lärare A:s värde är 0,12 enheter högre än Lärare B:s, vilket innebär att Lärare A fördelar sin blick ojämnare mellan eleverna än vad Lärare B gör.

5.5 Gruppstorlekens inverkan på mängden fixeringar

I Tabell 13 presenteras deskriptiv statistik över elevgruppernas medelvärden inom de olika kategorierna, spridningen av värdena inom grupperna samt maximi- och minimivärdet inom grupperna. Även resultaten från envägs variansanalyserna presenteras i Tabell 14. I envägs variansanalyserna undersöktes gruppstorlekens inverkan på skillnader i medelvärdena för eleverna inom de olika kategorierna. Därför gjordes enskilda variansanalyser med de sju beroende variablerna (*den totala fixeringstiden per elev, totala antalet fixeringar per elev, totala antalet besök per elev, antal fixeringar per minut, antal besök per minut, genomsnittlig fixeringstid per elev och genomsnittlig besökstid per elev*), där den oberoende variabeln i varje analys var *elevgruppens storlek* (stora elevgruppen, $n = 19$ och lilla elevgruppen, $n = 9$). I kapitel 5.5–5.8 anges tiden för den totala fixeringstiden i form av minuter.

Tabell 13

Deskriptiv analys och envägs variansanalys av skillnader i hur mycket expertlärare fixerar eleverna beroende på gruppstorleken

Beroende variabler	Stor elevgrupp (n = 19)	Liten elevgrupp (n = 9)	Envägs variansanalys		F	$df_{between}$, df_{within}	p	η^2_p
	M (SD)	Min./Max.	M (SD)	Min./Max. x.				
1. Totala fixeringstiden per elev (minuter)	0,97 (0,55)	0,28/2,40	2,81 (0,80)	2,03/4,24	51,031	1, 26	0,000***	0,662
2. Totala antalet fixeringar per elev	122 (62)	32/265	301 (79)	180/432	42,534	1, 26	0,000***	0,621
3. Totala antalet besök per elev	92 (42)	31/194	232 (70)	128/356	44,271	1, 26	0,000***	0,630
4. Antal fixeringar per minut per elev	2,8 (1,5)	0,7/6,3	6,7 (1,8)	4,0/9,6	35,497	1, 26	0,000***	0,577
5. Antal besök per minut per elev	2,2 (1,0)	0,7/4,6	5,2 (1,6)	2,8/7,9	38,051	1, 26	0,000***	0,594
6. Genomsnittlig fixeringstid per elev (sekunder)	0,48 (0,07)	0,37/0,57	0,55 (0,06)	0,46/0,64	8,035	1, 26	0,009**	0,236
7. Genomsnittlig besökstid per elev (sekunder)	0,68 (0,19)	0,43/1,08	0,80 (0,16)	0,57/1,04	2,786	1, 26	0,107	0,097

Not. ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Utifrån resultaten för analysen kan man konstatera att elevgruppens storlek har en signifikant inverkan ($p < 0,001$) på mängden fixeringar expertlärare riktar mot eleverna i förhållande till kategorierna 1–6. Detta innebär att eleverna i den lilla gruppen fick signifikant längre fixeringstid, mer fixeringar och besök både totalt sett och per minut än eleverna i den stora elevgruppen. Eleverna i den lilla elevgruppen hade också en signifikant längre genomsnittlig fixeringstid per elev ($p < 0,01$). Den enda beroende variabel vars medelvärden elevgruppens storlek inte hade någon signifikant inverkan på är den genomsnittliga besökstiden per elev ($p = 0,107$).

Medeltalet av den totala fixeringstiden per elev för eleverna i den stora elevgruppen är 0,97 minuter och 2,81 minuter för eleverna i den lilla elevgruppen. I medeltal är det totala antalet fixeringar per elev 122 för eleverna i den stora elevgruppen, medan det är 301 för eleverna i den lilla elevgruppen. För elever i den stora gruppen är medeltalet av det totala antalet besök 92 besök och för eleverna i den lilla elevgruppen är besöken

per elev i medeltal 232. I medeltal får en elev i den stora elevgruppen 2,8 fixeringar och 2,2 besök per minut, medan en elev i den lilla elevgruppen i medeltal får 6,7 fixeringar och 5,2 besök per minut. Den genomsnittliga fixeringstiden per elev är 0,48 sekunder för eleverna i den stora elevgruppen, respektive 0,55 sekunder för eleverna i den lilla elevgruppen. Den genomsnittliga besökstiden per elev är i sin tur 0,68 sekunder för eleverna i den stora elevgruppen är och 0,80 sekunder för elever i den lilla elevgruppen.

Skillnaden mellan hur länge lärarna totalt fixerat på eleverna i de olika stora elevgrupperna är 01:50. Eleverna i den lilla elevgruppen fixerades i medeltal 179 fler gånger och besöktes 140 fler gånger än eleverna i den stora elevgruppen. Eleverna i den lilla gruppen får alltså i medeltal 140 fler fixeringar per minut än eleverna i den stora gruppen får. Detta innebär att det förekommer en skillnad på 06:10 mellan hur länge lärarna i medeltal fixerar eleverna i de olika stora grupperna. Eleverna i den lilla gruppen får alltså i genomsnitt 04:29 mer besökstid under en lektion än vad eleverna i den stora gruppen får.

5.6 Gruppstorlekens och klassrumsplaceringens inverkan på mängden fixeringar

I Tabell 14 presenteras deskriptiv statistik över hur mycket lärarna sett på eleverna enligt vilken grupp eleverna ingår i. Eleverna delas in i grupper enligt vilken lärares elevgrupp de ingår i, Lärare A:s stora elevgrupp ($n = 19$) eller Lärare B:s lilla elevgrupp ($n = 9$). Av eleverna i Lärare A:s elevgrupp sitter åtta elever i handlingszonen (EIH, $n = 8$) och elva utanför handlingszonen (EUH, $n = 11$). Bland eleverna i Lärare B:s elevgrupp sitter fem elever i handlingszonen (EIH, $n = 5$) och fyra elever utanför handlingszonen (EUH, $n = 4$). I den deskriptiva statistiken framkommer gruppernas medelvärde inom de sju kategorierna (*den totala fixeringstiden per elev, totala antalet fixeringar per elev, totala antalet besök per elev, antal fixeringar per minut, antal besök per minut, genomsnittlig fixeringstid per elev och genomsnittlig besökstid per elev*). I tabellen presenteras även spridningen av elevernas värden inom gruppen, minimi- och maximivärdet per grupp och antalet

elever per grupp (stora elevgrupp och liten elevgrupp; elev i handlingszonen, EIH & elev utanför handlingszonen, EUH) per kategori.

I Tabell 14 framkommer det att eleverna i handlingszonen i både den stora och den lilla elevgruppen har högre medelvärde inom fem av de sju kategorierna: den totala fixeringstiden per elev ($M_{stora\ grupp} = 1,37$ & $M_{lilla\ grupp} = 3,29$), totala antalet fixeringar per elev ($M_{stora\ grupp} = 174$ & $M_{lilla\ grupp} = 351$), totala antalet besök per elev ($M_{stora\ grupp} = 123$ & $M_{lilla\ grupp} = 276$), antal fixeringar per minut ($M_{stora\ grupp} = 4,1$ & $M_{lilla\ grupp} = 7,4$) och antal besök per minut ($M_{stora\ grupp} = 2,9$ & $M_{lilla\ grupp} = 6,1$) än eleverna utanför handlingszonen. Däremot har eleverna utanför handlingszonen i den stora elevgruppen högre medelvärde inom kategorin genomsnittlig fixeringstid ($M_{EUH} = 0,49$) än elever utanför handlingszonen i samma elevgrupp ($M_{EIH} = 0,46$). Inom kategorin genomsnittlig fixeringstid har eleverna i och utanför handlingszonen i den lilla gruppen lika högt medelvärde ($M_{EIH} & M_{EUH} = 0,55$). Eleverna utanför handlingszonen i den lilla elevgruppen hade högre medelvärde inom kategorin genomsnittlig besökstid ($M_{EUH} = 0,84$) än eleverna i handlingszonen i samma elevgrupp ($M_{EIH} = 0,77$). Bland eleverna i den stora elevgruppen har eleverna i handlingszonen högre medelvärde för den genomsnittliga besökstiden ($M_{EIH} = 0,77$) än eleverna utanför handlingszonen i samma grupp ($M_{EUH} = 0,62$). Då man betraktar elevgruppernas sammanlagda värden hade eleverna i handlingszonen högre medelvärde än eleverna utanför handlingszonen inom alla kategorier förutom kategorin genomsnittlig fixeringstid. Eleverna utanför handlingszonen sett till båda elevgrupperna i medeltal högre genomsnittlig fixeringstid.

Tabell 14

Deskriptiv statistik över elevernas medelvärde, standardavvikelse samt maximi- och minimivärdet i förhållande till elevgruppens storlek och elevernas placering i klassrummet

Elev- gruppens storlek	Place- ring	1. Totala fixeringstiden per elev (minuter)		2. Totala antalet fixeringar per elev		3. Totala antalet besök per elev		4. Antal fixeringar per minut per elev		5. Antal besök per mint per elev		6. Genomsnittlig fixeringstid per elev (sekunder)		7. Genomsnittlig besökstid per elev (sekunder)		Antal
		<i>M</i> (<i>SD</i>)	Min./Max.	<i>M</i> (<i>SD</i>)	Min./Max.	<i>M</i> (<i>SD</i>)	Min./Max.	<i>M</i> (<i>SD</i>)	Min./Max.	<i>M</i> (<i>SD</i>)	Min./Max.	<i>M</i> (<i>SD</i>)	Min./Max.	<i>M</i> (<i>SD</i>)	Min./Max.	
Stor elevgrupp	EIH	1,37 (0,56)	0,63/2,4	174 (54)	103/265	123 (41)	81/194	4,1 (1,3)	2,4/6,3	2,9 (1,0)	1,9/4,6	0,46 (0,07)	0,37/0,55	0,77 (0,22)	0,43/1,08	8
	EUH	0,68 (0,31)	0,28/1,15	84 (34)	32/137	69 (25)	31/123	2,0 (0,8)	0,7/3,2	1,6 (0,6)	0,7/2,9	0,49 (0,06)	0,40/0,57	0,62 (0,14)	0,47/0,86	11
	Totalt	0,97 (0,55)		122 (62)		92 (42)		2,9 (1,5)		2,2 (1,0)		0,48 (0,07)		0,68 (0,19)		19
Liten elevgrupp	EIH	3,29 (0,78)	2,35/4,24	351 (69)	282/431	276 (50)	230/356	7,4 (1,3)	6,3/9,6	6,1 (1,1)	5,1/7,9	0,55 (0,05)	0,50/0,60	0,77 (0,13)	0,64/0,98	5
	EUH	2,20 (0,13)	2,02/2,32	238 (48)	181/289	178 (52)	128/250	5,3 (1,1)	4,0/6,4	4,0 (1,2)	2,8/5,6	0,55 (0,7)	0,46/0,64	0,84 (0,20)	0,57/1,04	4
	Totalt	2,80 (0,80)		301 (79)		232 (70)		6,7 (1,8)		5,2 (1,6)		0,55 (0,06)		0,80 (0,16)		9
Totalt	EIH	2,11 (1,15)		242 (105)		181 (88)		5,6 (2,3)		4,1 (2,0)		0,50 (0,08)		0,77 (0,18)		13
	EUH	1,09 (0,75)		125 (79)		98 (59)		2,9 (1,7)		2,3 (1,3)		0,51 (0,07)		0,68 (0,18)		15
	Totalt	1,56 (1,07)		179 (108)		137 (84)		4,1 (2,4)		3,1 (1,8)		0,50 (0,07)		0,72 (0,19)		28

Not. ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$, EIH = Elev i handlingszonen, EUH = Elev utanför handlingszonen

Resultaten för tvåvägsvariensanalyserna presenteras i Tabell 15. Enskilda tvåvägsvariensanalyser utfördes för varje beroende variabel (kategori 1–7). De oberoende variablerna i analyserna var elevgruppens storlek och elevernas kön. Det förekommer signifikanta skillnader beträffande hur länge (den totala fixeringstiden) och hur många gånger (det totala antalet fixeringar) lärarna fixerade eleverna beroende på elevgruppens storlek och elevernas placering i klassrummet. Även skillnaderna i totala antalet besök, antal fixeringar per minut och antal besök per minut är signifikanta både i förhållande till elevgruppens storlek och elevernas placering i klassrummet. Detta innebär att eleverna i handlingszonen i både den stora och i den lilla elevgruppen fick en signifikant större mängd fixeringar inom de fem första kategorierna. Elevgruppens storleks inverkan har i alla dessa fall en stor effekt (elevgruppens storlek: $n_p^2 > 0,7$, elevernas placering i klassrummet: $n_p^2 > 0,5$).

I analysen framkom även signifikanta skillnader inom kategorin genomsnittlig fixeringstid beroende på elevgruppens storlek. Elevgruppens storleks inverkan hade även i detta fall en stor effekt ($n_p^2 = 0,3$). Detta innebär att eleverna i den lilla gruppen fick signifikant längre genomsnittlig fixeringstid än eleverna i den stora gruppen. Däremot påvisades inga signifikanta skillnader i fråga om genomsnittlig fixeringstid beroende på elevernas placering i klassrummet, vilket betyder skillnaden mellan eleverna som satt i handlingszonen och utanför handlingszonen i den stora elevgruppen inte var signifikant. Det förekom inte heller några signifikanta skillnader i fråga om genomsnittlig besökstid varken beroende av elevgruppens storlek eller elevernas placering i klassrummet. Det förekom inte heller någon interaktionseffekt mellan elevgruppens storlek och elevernas placering i klassrummet inom någon av kategorierna. Gruppstorleken påverkade alltså inte elevplaceringens inverkan på mängden fixeringar expertlärarna riktade mot eleverna.

Tabell 15

Tvåvägs variansanalys: elevgruppens storlek och elevernas placering i klassrummets inverkan på mängden fixeringar expertlärare riktar mot enskilda elever

		<i>F</i>	<i>df</i> _{between} , <i>df</i> _{within}	<i>p</i>	η^2_p
1. Totala fixeringstiden per elev	Gruppstorlek	75,677	1, 24	0,000***	0,759
	Placering	20,251	1, 24	0,000***	0,458
	Gruppstorlek*Placering	1,042	1, 24	0,318	0,042
2. Totala antalet fixeringar per elev	Gruppstorlek	74,111	1, 24	0,000***	0,755
	Placering	28,015	1, 24	0,000***	0,539
	Gruppstorlek*Placering	0,359	1, 24	0,554	0,015
3. Totala antalet besök per elev	Gruppstorlek	68,269	1, 24	0,000***	0,740
	Placering	22,935	1, 24	0,000***	0,480
	Gruppstorlek*Placering	2,013	1, 24	0,169	0,077
4. Antal fixeringar per minut per elev	Gruppstorlek	60,703	1, 24	0,000***	0,717
	Placering	27,432	1, 24	0,000***	0,533
	Gruppstorlek*Placering	0,210	1, 24	0,651	0,009
5. Antal besök per minut per elev	Gruppstorlek	56,411	1, 24	0,000***	0,702
	Placering	21,465	1, 24	0,000***	0,472
	Gruppstorlek*Placering	1,548	1, 24	0,225	0,061
6. Genomsnittlig fixeringstid per elev	Gruppstorlek	8,012	1, 24	0,009**	0,250
	Placering	0,159	1, 24	0,694	0,007
	Gruppstorlek*Placering	0,555	1, 24	0,463	0,023
7. Genomsnittlig besökstid per elev	Gruppstorlek	2,552	1, 24	0,123	0,096
	Placering	0,389	1, 24	0,539	0,016
	Gruppstorlek*Placering	2,429	1, 24	0,132	0,092

Not. ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

5.7 Gruppstorlekens och elevernas köns inverkan på mängden fixeringar

I Tabell 16 presenteras deskriptiv statistik över elevernas medelvärden enligt vilken elevgrupp de ingått i (stora elevgruppen eller lilla elevgruppen) och enligt deras kön (flicka eller pojke). I tabellen presenteras gruppernas medelvärde, spridningen inom gruppen samt det lägsta och högsta värdet inom grupperna per kategori. Av eleverna i den stora elevgruppen ($n = 19$) är flickorna tio och pojkarna nio. I den lilla elevgruppen ($n = 9$) finns fyra flickor och fem pojkar. Av det totala antalet elever som deltog i studien ($n = 28$) är 14 flickor och 14 pojkar. Könsfördelningen bland eleverna i klassrummet kan därmed anses vara rätt så jämn.

Den deskriptiva statistiken visar att pojkarna i både den stora och den lilla elevgruppen har högre medelvärde än flickorna i förhållande till alla sju kategorier (*den totala fixeringstiden, totala antalet fixeringar, totala antalet besök, antalet fixeringar per minut, antalet besök per minut, genomsnittlig fixeringstid och genomsnittlig besökstid*). Av eleverna i den stora elevgruppen är det även pojkarna som fått de lägsta och de högsta värdena inom de fem första kategorierna. Pojkarnas värden har även större spridning än flickornas värden inom dessa fem kategorier. Inom kategorin genomsnittlig besökstid är det en flicka som fått det högsta värdet, medan flickorna och pojkarna har lika höga maximivärden inom kategorin genomsnittlig fixeringstid ($\text{max.} = 0,57$). Inom den lilla elevgruppen har pojkarna fått de lägsta och högsta värdena inom alla kategorier förutom den första kategorin. Inom den första kategorin har en flicka det lägsta värdet och en pojke det högsta.

Även totalt sett till hela samplet är det pojkarna som har det högsta medelvärdet inom alla kategorier. Spridningen är även störst bland pojkarnas medelvärden inom de fem första kategorierna. Däremot är spridningen lika stor för flickorna som för pojkarna inom kategorierna genomsnittlig fixeringstid och genomsnittlig besökstid.

Tabell 16

Deskriptiv statistik över elevernas medelvärde, standardavvikelse samt maximi- och minimivärdet i förhållande till elevgruppens storlek och elevernas kön

Elev- gruppens storlek	Kön	1. Totala fixeringstiden per elev (minuter)		2. Totala antalet fixeringar per elev		3. Totala antalet besök per elev		4. Antal fixeringar per minut per elev		5. Antal besök per minut per elev		6. Genomsnittlig fixeringstid per elev (sekunder)		7. Genomsnittlig besöksstid per elev (sekunder)		Antal
		M (SD)	Min./Max.	M (SD)	Min./Max.	M (SD)	Min./Max.	M (SD)	Min./Max.	M (SD)	Min./Max.	M (SD)	Min./Max.	M (SD)	Min./Max.	
Stor elevgrupp	F	0,9 (0,5)	0,4/1,9	116 (59)	60/231	88 (34)	56/151	2,8 (1,4)	1,4/5,5	2,1 (0,8)	1,3/3,5	0,46 (0,07)	0,37/0,57	0,64 (0,20)	0,43/1,08	10
	P	1,1 (0,6)	0,3/2,4	128 (69)	32/265	96 (51)	31/194	3,0 (1,6)	0,7/6,3	2,3 (1,2)	0,7/4,6	0,50 (0,06)	0,40/0,57	0,72 (0,17)	0,50/0,97	9
	Totalt	1,0 (0,5)		122 (62)		92 (42)		2,9 (1,5)		2,2 (1,0)		0,48 (0,07)		0,68 (0,19)		19
Liten elevgrupp	F	2,6 (0,7)	2,0/3,6	294 (65)	218/376	229 (53)	159/286	6,6 (1,5)	4,8/8,4	5,1 (1,2)	3,5/6,4	0,53 (0,03)	0,50/0,57	0,73 (0,08)	0,64/0,83	4
	P	2,9 (1,0)	2,2/4,2	306 (96)	181/431	235 (88)	128/356	6,8 (2,2)	4,0/9,6	5,2 (2,0)	2,8/7,9	0,56 (0,07)	0,46/0,64	0,85 (0,19)	0,57/1,04	5
	Totalt	2,8 (0,8)		301 (79)		232 (70)		6,7 (1,8)		5,2 (1,6)		0,55 (0,06)		0,80 (0,16)		9
Totalt	F	1,4 (1,0)		167 (102)		128 (76)		3,8 (2,2)		2,9 (1,7)		0,48 (0,07)		0,67 (0,18)		14
	P	1,7 (1,2)		192 (117)		145 (94)		4,4 (2,6)		3,3 (2,1)		0,52 (0,07)		0,77 (0,18)		14
	Totalt	1,6 (1,1)		179 (108)		137 (84)		4,1 (2,4)		3,1 (1,8)		0,50 (0,07)		0,72 (0,19)		28

Not. ** p < 0,01, *** p < 0,001, F = Flickor, P = Pojkar

För att undersöka om elevgruppens storlek och elevernas kön har en signifikant inverkan på hur mycket expertlärare fixerar eleverna, genomfördes en tvåvägs variansanalys. Enskilda tvåvägs variansanalyser utfördes i förhållande till de sju beroende variablerna. I Tabell 17 presenteras resultaten för tvåvägs variansanalyserna. Enskilda tvåvägs variansanalyser utfördes för varje beroende variabel (kategori 1–7). I varje analys var elevgruppens storlek och elevernas kön oberoende variabler.

Signifikanta skillnader förekommer endast för elevgruppens storleks inverkan på mängden fixeringar inom de sex första kategorierna: den totala fixeringstiden, totala antalet fixeringar, totala antalet besök, antalet fixeringar per minut, antalet besök per minut och genomsnittlig fixeringstid. På variablerna inom de fem första kategorierna hade elevgruppens storleks inverkan en stor effekt ($n_p^2 > 0,5$) och likaså på den genomsnittliga fixeringstiden ($n_p^2 > 0,2$). Elevgruppens storlek har däremot ingen signifikant inverkan på skillnader i elevernas medelvärden för den genomsnittliga besökstiden. Elevernas kön har inte heller någon signifikant inverkan på skillnaderna i elevernas medelvärden inom någon av de sju kategorierna. Det betyder att fastän pojkarna i medeltal hade fått en större mängd fixeringar inom de sju kategorierna så var dessa skillnader inte tillräckligt stora för att vara signifikanta. Det förekom inte heller någon interaktionseffekt mellan elevgruppens storlek och elevernas kön på elevernas medelvärden för de sju olika kategorierna inom de olika grupperna.

Tabell 17

Tvåvägs variansanalys: elevgruppens storlek och elevernas köns inverkan på mängden fixeringar expertlärare riktar mot enskilda elever

		<i>F</i>	<i>df</i> _{between} , <i>df</i> _{within}	<i>p</i>	η^2_p
1. Totala fixeringstiden per elev	Elevgruppens storlek	47,312	1, 24	.000***	.663
	Elevernas kön	0,874	1, 24	.359	.035
	Elevgruppens storlek * Elevernas kön	0,026	1, 24	.873	.001
2. Totala antalet fixeringar per elev	Elevgruppens storlek	38,788	1, 24	.000***	.618
	Elevernas kön	0,174	1, 24	.680	.007
	Elevgruppens storlek * Elevernas kön	0,000	1, 24	.994	.000
3. Totala antalet besök per elev	Elevgruppens storlek	0,000	1, 24	.000***	.627
	Elevernas kön	0,761	1, 24	.761	.004
	Elevgruppens storlek * Elevernas kön	0,974	1, 24	.974	.000
4. Antal fixeringar per minut per elev	Elevgruppens storlek	32,340	1, 24	.000***	.574
	Elevernas kön	0,165	1, 24	.688	.007
	Elevgruppens storlek * Elevernas kön	0,000	1, 24	.999	.000
5. Antal besök per minut per elev	Elevgruppens storlek	34,683	1, 24	.000***	.591
	Elevernas kön	0,100	1, 24	.754	.004
	Elevgruppens storlek * Elevernas kön	0,001	1, 24	.976	.000
6. Genomsnittlig fixeringstid per elev	Elevgruppens storlek	7,535	1, 24	.011*	.239
	Elevernas kön	2,095	1, 24	.161	.080
	Elevgruppens storlek * Elevernas kön	0,036	1, 24	.851	.001
7. Genomsnittlig besökstid per elev	Elevgruppens storlek	2,365	1, 24	.137	.090
	Elevernas kön	2,037	1, 24	.166	.078
	Elevgruppens storlek * Elevernas kön	0,104	1, 24	.750	.004

Not. **p* < 0,05, *** *p* < 0,001. Totala fixeringstiden anges i minuter och den genomsnittliga fixeringstiden och den genomsnittliga besökstiden anges i sekunder.

6 Diskussion

I detta kapitel diskuteras inledningsvis valet av metod och datainsamlingen i förhållande till etiska aspekter. I resultatdiskussionen presenteras därefter studiens centralaste resultat, vilka diskuteras i relation till och jämförs med tidigare forskning. I resultatdiskussionen presenteras även resultatens betydelse för den pedagogiska forskningen och verksamheten. Avslutningsvis sammanfattas båda diskussionerna och förslag till fortsatt forskning presenteras.

6.1 Metoddiskussion

Syftet för denna kvasi-experimentella fallstudie var att undersöka hur mycket expertlärare fixerar elever med blicken i klassrummet. Eye-trackingmetoden och eye-trackingglasögon tekniken var därför ett ändamålsenligt val. Ögonrörelserna hos två expertlärare mättes under deras två respektive lektioner. Syftet är i hög grad utforskande och deskriptivt eftersom ett litet sampel undersöktes. I kapitel 5.5 redogör jag för hur forskningsetiska aspekter beaktats i studien och granskar aspekter som påverkar studiens reliabilitet och validitet. I detta kapitel diskuterar jag dessa aspekter i ett bredare perspektiv och vidareutvecklar resonemanget kring deras betydelse för studiens generaliserbarhet.

Lärarna utgjorde varsitt fall och som grund för analysen användes lärarens medelvärden för de olika eye-trackingvariablerna från de båda lektionerna den hållit. Syftet med valet att banda in ögonrörelserna hos två lärare under två lektioner var att göra resultaten mer representativa. Däremot visade det sig att elevgruppens storlek hade en signifikant inverkan på mängden fixeringar lärarna riktade mot eleverna och därför bör lärarnas respektive värden tolkas skilt. Det vill säga Lärare A:s resultat representerar mängden fixeringar hos expertlärare som undervisar en stor elevgrupp, medan Lärare B:s resultat representerar motsvarande hos expertlärare som undervisar en liten elevgrupp.

Några långtgående slutsatser kan inte dras av denna studie, eftersom samplet består av

endast två försökspersoner och det förekom endast fyra mättillfällen. Det är viktigt att poängtera att statistiska analyser gjorts endast för att besvara forskningsfråga tre och fyra. det vill säga för att mäta hur jämt lärarna fördelade fixeringarna mellan eleverna (ginikoefficient) och för att mäta hur de oberoende variablerna inverkar på mängden fixeringar lärarna riktade mot eleverna. Forskningsfråga ett och två vilka handlade om hur mycket expertlärare fixerar elevgruppen respektive enskilda elever besvarades på basen av kvalitativa inomfallsanalyser och mellanfallsanalyser av den deskriptiva statistiken. Resultaten av den kvalitativa analysen och av analysen med ginikoefficienten bör tolkas som mönster och tendenser, eftersom inga statistiska test som mäter signifikansnivån utförts. I kapitel 5.2 och 5.3.2 redogör jag för och motiverar valet av samplet. För att förstärka studiens generaliserbarhet kunde jag ha valt ett större sample och undersökt kortare lektionsepisoder, vilket har gjorts i sju av de tidigare eye-trackingstudierna som undersökt lärares ögonrörelser (McIntyre & Foulsham, 2018; McIntyre m.fl., 2017a; McIntyre m.fl., 2017b; Stürmer, Seidel, Muller, Hausler & Cortina, 2017; van den Bogert m.fl., 2014; Wolff, Jarodzka & van den Bogert, 2016; Yamamoto & Imai-Matsumura, 2013).

Sex av de 13 identifierade eye-trackingstudierna har undersökt hela klassrumslektioner, men ingen har rapporterat deskriptiv statistik om mängden fixeringar lärarna riktat mot alla enskilda elever (Cortina m.fl., 2015; Dessus m.fl., 2016; Prieto m.fl., 2014; Prieto, Sharma & Dillenbourg, 2015a; Prieto, Sharma, Wen & Dillenbourg, 2015b; Prieto m.fl., 2018). I och med att studierna haft väldigt olika delsyften har resultaten överlag bearbetats och analyserats på väldigt olika sätt därför är det svårt att jämföra tidigare resultat sinsemellan och med resultaten för denna studie (se kap. 3.2).

Inom interaktionsforskningen har flera studier undersökt mängden lärar-elevinteraktioner under hela klassrumslektioner (se t.ex. Blatchford m.fl., 2011; Einarsson, 2003; Jones, 1989; Marx m.fl., 1999; Sahlström 1999, refererad i Sahlström, 2017). Flera av dessa studier har undersökt om elevgruppens storlek, elevers placering i klassrummet eller elevers kön inverkar på mängden lärar-elevinteraktioner. Blicken har en viktig funktion i sociala interaktioner, eftersom den utgör en del av det icke-verbala kroppsspråket (se kap 2.2). Detta kan tolkas som att det finns en koppling mellan fixeringar och interaktioner, vilket gör det intressant att jämföra resultaten från tidigare interaktionsforskning med resultaten för denna studie. Denna jämförelse är intressant fastän fixeringar inte direkt

kan kopplas till lärar-elevinteraktioner och resultaten därmed inte är direkt jämförbara.

I denna studie valdes två kvinnor som försökspersoner. Tidigare forskning har visat att det bland annat förekommer skillnader i hur kvinnliga och manliga lärare planerar elevernas placering i klassrummet (Gremmen m.fl., 2016) samt skillnader i hur de interagerar med och hurdan relation de har till elever av olika kön (Mason & McCune, 2017; McGrath & Van Bergen, 2015). Utgående från dessa tidigare resultat kan resultaten för denna studie anses representera endast kvinnliga lärare. Däremot är den typiska finländska läraren en kvinna med över 10 års erfarenhet (expertlärare), vilket stärker studiens validitet. Det finns dessutom belägg för att kvinnliga och manliga lärare upptar lika stor andel av lektionens talutrymme (Eliasson m.fl., 2016).

Flera eye-trackingstudier har undersökt lärarnas ögonrörelser under hela lektioner och visat att lärare använder sig av varierande undervisningsmetoder under en lektion (se t.ex. Prieto m.fl., 2015a; McIntyre m.fl., 2017b). I denna studie hade lärarna begränsats till att hålla sig i främre delen av klassrummet och individuella handledningssituationer exkluderades. Resultatens generaliserbarhet påverkas av att lärarna begränsades till att hålla sig i främre delen av klassrummet. Studier har visat att expertlärare lyckas skapa en god elevcentrerad och interaktiv undervisning i samband med att de kan röra sig fritt i klassrummet och ge individuell feedback på elevernas beteende och arbetsinsatser (Gettinger & Kohler, 2005). Detta innebär att möjligheten till differentiering genom individuell handledning och feedback exkluderades.

Däremot kan man fråga sig om lärare differentierar och stöder samma elever varje lektion. Genom att ha exkluderat individuella handledningssituationer och begränsat lärarna till att stå längst fram i klassrummet och hålla sig till helklassundervisning så har lärarna i högre grad riktat sig till hela elevgruppen. Därmed har alla elever i stort sett haft lika stor möjlighet att bli fixerade av lärarna. Detta innebär att begränsningarna kan ha varit ändamålsenliga trots att det visade sig att analysen av datamaterialet hade lyckats även om lärarna fått röra sig fritt omkring i klassrummet under lektionerna.

Lärarnas undervisningsmetoder har inte analyserats och rapporterats i denna studie. I samband med analysen av datamaterialet framkom det i alla fall att det under lektionerna

både förekom helklassundervisning (Granström, 2006) och bänkarbete (Sahlström, 2017). Lärarnas undervisningsmetoder kan anses som en ovidkommande variabel som kunde ha kontrollerats, exempelvis genom att lärarna skulle ha samplanerat lektionerna. En dylik ovidkommande variabel som kan antas inverka på resultaten är att Lärare A integrerade mera teknik i undervisningen, vilket tidigare forskning har visat att kan orsaka högre kognitiv belastning och därmed påverka mängden fixeringar (se t.ex. Prieto m.fl., 2015).

En annan ovidkommande variabel är undervisningsämnet engelska, vilken hölls konstant. Undervisningsmetoderna anpassas i regel efter målen med undervisningsämnet och därför kan valet av undervisningsämne påverka resultaten. För att resultaten skall vara generaliserbara för lektioner överlag borde lärarnas ögonrörelser mätas under flera lektioner i olika undervisningsämnen. Jag valde att undersöka klasslärares ögonrörelser, eftersom de undervisar i flera undervisningsämnen och eftersom de har studerat mera pedagogik än ämneslärare som arbetar i grundskolans högre årskurser. Detta är i enlighet med Elliots (2015) beskrivning enligt vilken expertlärare bör ha god ämneskunskap, pedagogiska kunskap och kunskap om relationer och gruppdynamiska processer i klassrummet.

Utöver detta arbetar klasslärare i huvudsak med samma elevgrupp under en längre period och har på så sätt haft en bättre möjlighet att skapa relationer till eleverna och rutiner i undervisningen. Lärarna hade arbetat med elevgrupperna under höstterminens lopp. Däremot hade Lärare A arbetat med sin elevgrupp i flera olika undervisningsämnen, medan Lärare B endast undervisade sin elevgrupp en lektion i veckan i engelska. Detta kan inverka på resultaten, eftersom man kan anta att Lärare A hunnit lära känna sin elevgrupp bättre. Det har i tidigare studier visat sig att lärares pedagogiska expertis är beroende av att de fått lära känna eleverna (Berliner m.fl., 1988). Valet av årskurs är en annan faktor som kan ha inverkat på resultaten. Tidigare forskning har visat att yngre elever i högre grad söker lärares uppmärksamhet och interagerar mera med lärare än elever i grundskolans högre årskurser (Einarsson, 2003).

Elevgruppernas storlek manipulerades inte utan jag strävade efter att hålla dem konstanta, vilket inte lyckades. Man kan ifrågasätta om en elevgrupp på 19 elever kan kallas för en stor elevgrupp och en elev på 9 elever för en liten elevgrupp. I Finland består en elevgrupp

i medeltal av 18 elever (OECD, 2013) eller 19,5 elever (Utbildningsstyrelsen, 2017), vilket gör att Lärare A:s elevgrupp till storleken motsvarar en typisk finländsk elevgrupp. Lärare B:s elevgrupp är däremot en del av en sammansatt klass. I Finland kan utbildningsanordnaren dela upp elevgrupper så att halva klassen har ett undervisningsämne medan den andra klassen har ett annat undervisningsämne. Elevgrupper i sammansatta klasser delas oftast upp under olika lektioner för att elever i olika årskurser har olika undervisningsämnena och olika antal veckotimmar i vissa läroämnena (Utbildningsstyrelsen, 2015).

Om stora elevgruppen hade varit ännu större med över 20 elever, kunde det ha lett till större skillnader mellan flickorna och pojkarna, eftersom tidigare forskning visat att pojkar i högre grad dominerar klassrumsinteraktioner i elevgrupper med över 20 elever (Einarsson, 2003). Man kan ifrågasätta den snäva könsindelningen som inte beaktar elever som varken identifierar sig som flicka eller pojke. Denna indelning gjorde det dock lättare att jämföra resultaten med tidigare forskning. Resultaten påverkas av att varken antalet elever eller elevernas placering i klassrummet och elevernas kön lyckades hållas konstanta under de olika mätillfällena. Jag har heller inte gjort bortfallsanalyser inom ramen för detta magisteravhandlingsarbete, vilket innebär att bortfallets effekt på resultaten inte beaktats. Jag har försökt att kompensera detta genom att noggrant och tydligt redogöra för de metodiska valen och utförandet av studien för att ge en korrekt helhetsbild och för att studien skall kunna återskapas.

6.2 Resultatdiskussion

I den finländska läroplanen (2014) lyfts lärande fram som en process som innebär förvärvande av kunskaper och färdigheter som sker i samspel mellan eleverna och läraren samt mellan eleverna i klassrummet. Elevernas lärandeutveckling och välbefinnande ligger i fokus i undervisningen som skall vara målinriktad och elevcentrerad. Lärares uppgift är att undervisa och fostra eleverna för att de skall uppnå de gemensamma lärandemålen i läroplanen (2014). För att lyckas med dessa uppgifter är det viktigt att läraren kommunicerar mycket med eleverna (Kansanen & Hansén, 2017). Läraren behöver även ha en god förmåga att fatta beslut om och organisera undervisningen så att eleverna hålls fokuserade på det som är relevant för lärandet i stunden (Ogden, 2017).

Klassrumsmiljön kännetecknas av många händelser som äger rum samtidigt, av vilka en stor del är oförutsägbara och kräver lärarens direkta reaktioner (Doyle, 1986).

Expertlärare har visat sig ha många välutvecklade förmågor som gör det möjligt för dem att lyckas med lärararbetet i den komplexa och dynamiska klassrumsmiljön. En av dessa är förmågan att upptäcka, uppmärksamma och ändamålsenligt tolka och dra slutledningar av relevant information i klassrumsmiljön. Eftersom expertlärare snabbt kan ta till sig relevant information kan de även reagera snabbt, ta effektiva beslut, förutse händelseförlopp och upprätthålla en helhetsbild av situationer. (Berliner, 2001; Borko & Livingstone, 1989; Cleary & Groer, 1994; Endsley, 1995; König & Kramer, 2016; O'Conner & Fish, 1998; Ropo, 1990, 1991; Sabers m.fl., 1991; Sherin m.fl., 2011; Sternberg, & Horvath, 1995.) Detta kan kopplas till den förmåga som Endsley (1995) och Scheiner (2016) kallar för "situationsmedvetenhet" som innebär en förmåga att upptäcka, förstå och förutsäga händelser.

I tidigare eye-trackingstudier har det inte undersökts hur stor andel av lektionen som expertlärare fixerar eleverna. Ändå visade alla studier att expertlärare i hög grad riktar blicken mot eleverna i klassrummet (Cortina m.fl., 2015; Dessus m.fl., 2016; McIntyre m.fl., 2017a; McIntyre, 2017b; McIntyre & Foulsham, 2018; Prieto m.fl., 2015a; Prieto m.fl., 2018; Prieto m.fl., 2014; Prieto m.fl., 2015b). Detta gäller även överlag då de analyserar videoinspelningar av klassrumssituationer (van den Bogert m.fl., 2014; Wolff m.fl., 2016; Yamamoto & Imai-Matsumura, 2013) Resultaten i denna studie visar att lärare under en stor andel av lektionstiden riktar blicken mot eleverna (41,0–56,1 %) och under endast en liten andel mot annat i klassrummet (24,8–27,7 %). Vid beaktande av endast den tid som lärare fixerar med blicken under en lektion är andelen för hur länge lärare fixerar eleverna 62,3–66,9 % och annat i klassrummet 33,1–37,7 %. Detta bekräftar hypotes 1a, enligt vilken lärarna antogs rikta blicken mot eleverna en stor andel av lektionen.

Resultaten är även i linje med tidigare forskning som visat att kontakten med eleverna utgör en stor del av lärares arbete (Wedin, 2010) och att lärare har upp till 500 interaktioner med eleverna varje dag (Doyle, 1986, s. 394). Resultaten i flera studier visar att expertlärare fixerar eleverna mer (Cortina m.fl., 2015; McIntyre, 2017b; Prieto m.fl., 2015a; van den Bogert m.fl., 2014; Wolff m.fl., 2016) och interagerar med elever mer

under sina lektioner (Borko & Livingstone, 1989; Westerman, 1991) än novislärare. Tidigare forskning har visat att expertlärare och experter överlag fokuserar mest på det som är relevant för att de skall lyckas med sin uppgift (Allen & Casbergue, 1997; Borko & Livingstone, 1989; Gegenfurtner m.fl., 2011; Sabers m.fl., 1991; O'Conner & Fish, 1998; McIntyre, 2017b; van den Bogert m.fl., 2014; Scheiner, 2016;). Resultaten i denna studie visar att lärarna såg mera på eleverna än på annat i klassrummet, vilket kan tolkas som att eleverna är mer relevant för lärarna att se på. Expertlärare har i tidigare studier uppvisat en större blickeffektivitet än novislärare (McIntyre m.fl., 2017b). I studiens fall innebar det att expertlärarna i högre grad än noviserna fixerade de områden som totalt sett fixerats mest av alla lärarna, det vill säga eleverna och lärmaterialet.

I intervjuer med lärare har det framkommit att expertlärare anser att det är viktigt att lära känna sina elever och att utveckla goda lärar–elevrelationer (Berliner, 1988; Wolff m.fl., 2017). Lärare anser även att positiva lärar–elevrelationer bidrar till elevernas välmående och lärande (Smith, 2004; Wedin, 2010). Detta stämmer överens med övrig forskning som visar att positiva lärar–elevinteraktioner har en positiv inverkan på elevers skolprestationer (Hughes & Kwok, 2007; McCormick m.fl., 2013), elevers nivå av motivation och engagemang (Alastair & Thorsen, 2018) och utvecklingen av elevers kognitiva färdigheter (Vandenbroucke m.fl., 2018). Detta kan tolkas som att expertlärare har kommit fram till att det är lönsamt för lärare att sträva efter att skapa goda relationer till eleverna. Ett sätt på vilket lärare upplever att de kan skapa positiva relationer till eleverna är att ofta ha ögonkontakt med dem. Lärare upplever att de genom ögonkontakt kan ge eleverna uppmärksamhet och förmedla positiv feedback. (Korthagen m.fl., 2014.)

Expertlärare flyttar oftare blicken mellan att titta på eleverna och att titta på annat i klassrummet i samband med att de ställer frågor till eleverna, medan novislärarna uppvisar en större blickflexibilitet då de föreläser för eleverna (McIntyre m.fl., 2017b). Novislärarnas höga blickflexibilitet i samband med föreläsningssituationer kunde bero på att de i högre grad ser på de olika eleverna för att avgöra om eleverna förstår eller om uttryckssättet behöver ändras (Hargie, 2017). Överlag visar tidigare studier att expertlärare har ett mer holistiskt förhållningssätt (Berliner, 2001) och att de är mer flexibla än novislärare (Borko & Livingstone, 1989; O'Conner & Fish, 1998). Blickflexibilitet hos expertlärare karaktäriseras även av att de oftare håller uppsikt över olika områden i klassrummet med elever och klassrumsaktivitet, genom att ofta återvända

till områdena med blicken (Wolff m.fl., 2016). I resultaten för denna studie framkommer det att av alla expertlärares fixeringar var knappt hälften besök inom elevgruppens intresseområde (47,4 %). De tidigare studierna har framställt sina resultat i annan form och därför är inte mina resultat direkt jämförbara med deras. Hälften av lärarnas fixeringar utgörs av ett nytt besök inom en elevs intresseområde, vilket innebär varken en stor eller en liten andel. Därför kan hypotes 1b varken bekräftas eller kullkastas.

Blickflexibiliteten kan kopplas till expertlärares förmåga att upprätthålla en situationsmedvetenhet (Scheiner, 2016) och det som Kounin (1970, refererad i Ogden 2017) kallar för ”överblick” och ”tillsyn”. Detta innebär att läraren ofta låter blicken glida över alla elever i klassrummet för att övervaka dem. Kounin menar att fastän läraren hjälper en eller ett mindre antal elever fortsätter den samtidigt övervaka de övriga eleverna, vilket kan ha bidragit till uttrycket om att lärare har ”ögon i nacken”. Dessa teorier har fått stöd av resultaten i tidigare eye-trackingstudier, där det visat sig att expertlärare stannar kortare stunder med blicken inom elevers intresseområden (van den Bogert m.fl., 2014) och riktar sin blick fler gånger och oftare mot eleverna i jämförelse med novislärare (McIntyre m.fl., 2017b; van den Bogert m.fl., 2014).

De statistiska analyserna i denna studie visade att elevgruppens storlek har en signifikant inverkan på mängden fixeringar lärarna riktade mot eleverna inom alla kategorier, med undantag av den genomsnittliga besökstiden (kategori 7). Detta stöder hypotes 4a, enligt vilken eleverna i den lilla elevgruppen antogs få en större mängd fixeringar än eleverna i den stora elevgruppen. Eftersom skillnaderna var signifikanta i nästan alla fall har jag valt att redogöra skilt för hur mycket de båda lärarna sett på eleverna.

Lärare A fixerade i medeltal en elev i sin elevgrupp 122 gånger, medan Lärare B i medeltal fixerade en elev i sin elevgrupp 301 gånger under en lektion. Detta är mer än de 115 fixeringar lärarna i Cortina m.fl.:s (2015, s. 395) studie riktade mot sina elever, som ingick i elevgrupper med i medeltal 24 elever i elevgruppen. I Dessus m.fl.:s studie (2016, s.79-80) klassificerades de elever som fått mer än 200 fixeringar och hade en total fixeringslängd på över 01:40, som styrgrupp. Detta eftersom de ansågs vara elever som läraren uppmärksammar extra mycket och enligt vilka läraren bland annat anpassar arbetstempot. Eleverna i studien gick i klasser som i medeltal bestod av 23 elever.

Dessus m.fl.:s (2016, s. 80) indelning skulle i denna studies fall innebära att två elever i den stora elevgruppen (Elev 2a och Elev 11a) skulle utgöra Lärare A:s styrgrupp, medan alla elever förutom Elev 7b skulle utgöra Lärare B:s styrgrupp. Om man däremot tar i beaktande elevgruppens storlek, som i Lärare B:s fall är hälften så stor som Lärare A:s, och därmed fördubblar gränsen till 400 fixeringar och 03:20 i total fixeringstid, skulle styrgruppen utgöras av endast en elev (Elev 3b). Faktumet att elevantalet i grupperna varierat och att de tidigare studierna inte gett mer information gör det svårt att varken bekräfta eller kullkasta hypotes 2a, enligt vilken expertläraren ser många gånger på eleverna överlag. I fråga om hur ofta lärarna besökte eleverna, kan man konstatera att båda lärarna varje minut riktade 62 % av fixeringarna mot eleverna och av dessa fixeringar var över 70 % besök. Detta tolkar jag som att lärarna ofta besökte de olika eleverna med blicken, vilket bekräftar hypotes 2a.

Utgående från tidigare forskning förväntade jag mig att expertlärarna skulle ha en kortare fixeringstid och besökstid än novislärare (H2a). Tidigare studier har inte presenterat dessa värden för de enskilda lärare som deltagit i studierna. Däremot kan man konstatera att båda lärarna som deltog i denna studie i genomsnitt fixerade en några millisekunder kortare stund på eleverna (Lärare A: 0,48s, Lärare B: 0,50s) än de fixerade under lektionen överlag (Lärare A: 0,50s, Lärare B: 0,55s). I tidigare eye-trackingstudier som inte undersökt lärare har det framkommit att försökspersoner i genomsnitt fixerar 0,10–0,20 sekunder då de tillreder en smörgås (Hayhoe m.fl., 2003, s. 53), 0,25 sekunder per ord om de läser snabbt (Rayner, 1998, s. 1460) och 0,38–0,44 sekunder då de ser på en video (Foulsham m.fl., 2010, s. 322; Foulsham m.fl., 2011, s. 1928).

Vad lärare riktar fixeringar mot ger en antydning om vad de bearbetar kognitivt (Holmqvist m.fl., 2011; Just & Carpenter, 1980; Liversedge m.fl., 2014). Människor har en förmåga att aktivt rikta blicken mot information i omgivningen vilken de upplever viktig och relevant, exempelvis för en aktuell uppgift eller handling och detta kallas för viljestyrd och målinriktad uppmärksamhet (Hayhoe m.fl., 2003; Land och Hayhoe 2001; Liversedge m.fl., 2014). Lärarna som deltog i denna studie hade alltså en längre genomsnittlig fixeringstid överlag under en lektion än vad personer i allmänhet har i de vardagliga situationer som beskrevs här ovan.

Utgående från definitionen av Schleicher m.fl. (2008, s. 15, 377) kan man konstatera att

fixeringarna har varat tillräckligt länge (mellan 0,015 och 0,90 sekunder) för att kunna anses ha ett samband med kognitiv bearbetning. I jämförelse med fixeringsklassificeringen av Rosbergen m.fl. (1997) kan lärarna anses ha hållit en överblick över eleverna i klassrummet (genomsnittlig fixeringstid för överblick: 0,63 sekunder), vilket bekräftar Kounins teori om att lärare överblickar klassrummet kontinuerligt. Detta bekräftar även forskning som visat att experter upprätthåller ett mer holistiskt perspektiv på situationer, eftersom de inte behöver fixera lika länge på relevanta områden som noviser (Berliner, 2001; Gegenfurtner m.fl., 2011).

Beträffande den genomsnittliga besökstiden förekom det ingen signifikant skillnad mellan eleverna i den stora elevgruppen och eleverna i den lilla elevgruppen. Lärarnas besökstid inom elevernas intresseområden var i genomsnitt 0,74 sekunder. Enligt fixeringsklassificeringen av Rosbergen m.fl. (1997, s. 311) kan även denna blick klassificeras som en överblick (0,63s). Detta beror på att värdet för denna tidsmässiga längd på besöken ligger närmare den tidsmässiga fixeringslängden för en överblick än den för en mer uppmärksamhetsinriktad fixering (1,01s). I jämförelse med dessa forskningsresultat och klassificering om kognitiv bearbetning av Rosbergen m.fl. (1997, s. 311) har lärarnas besök som undersökts i denna studie överlag varat tillräckligt länge för att lärarna skall ha hunnit kognitivt bearbeta informationen vid fixeringspunkten. Besöken har ändå inte varat länge nog för att kunna klassas som stirrande eller som en mer uppmärksamhetsinriktad fixering. Baserat på dessa argument kan resultaten i denna studie tolkas som att de bekräftar hypotes 2a.

Lärarna skall främja likabehandling och jämställdhet och stödja alla elevers lärande, utveckling och välbefinnande (Utbildningsstyrelsen, 2015). Flera studier har visat att lärare inte behandlar alla elever lika (se t.ex. Eliasson m.fl., 2016; Rudasill & Rimm-Kaufman, 2009) och att de inte alltid är medvetna om hur de bemöter elever (Ogden, 2017). Det har visat sig att lärare har en tendens att interagera mera med vissa elever (i medeltal fem elever per klass) och inte alls med somliga elever (i medeltal sex elever per klass) (Jones, 1989). Andra studier har visat att lärare interagerar olika mycket med eleverna beroende på deras placering i klassrummet (Brophy & Good, 1980), kön (Eliasson, 2003), beteende och temperament (McClowry m.fl., 2013). I denna studie visar resultaten att elevernas placering i klassrummet har en signifikant inverkan på hur länge, hur många gånger och hur ofta lärare fixerar eleverna. Detta bekräftar hypotes 4b och

stöder den tidigare forskning som visat att lärare i högre grad interagerar med och uppmärksammar elever som sitter i handlingszonen (Adams & Biddle, 1970, refererad i Brophy & Good, 1980; Marx m.fl., 1999; Ogden, 2017).

Däremot hade placeringen ingen signifikant inverkan på den genomsnittliga fixeringstiden och den genomsnittliga besökstiden, vilket inte stöder hypotes 4b. Detta innebär att fastän lärarna besöker vissa elever för en längre tid och flera gånger med blicken, fixerar de och besöker de eleverna ändå i genomsnitt relativt lika länge per gång oberoende av om eleverna sitter i eller utanför handlingszonen. Detta framkom vid den kvalitativa analysen av den deskriptiva statistiken om elever som fått något av de högsta och de lägsta fixeringsvärdena. I båda elevgrupperna fanns en pojke som satt utanför handlingszonen som läraren fixerat och besökt minst antal gånger, men istället i genomsnitt fixerat eller besökt längst (Elev 5a och Elev 7b). Detta kan tolkas som att lärarna kompenserar för att de inte sett på vissa elever så många gånger genom att se på dem en längre stund de gånger de fixerar dem. Denna kompenserande kan även tolkas som en strävan hos expertlärarna att behandla eleverna jämlikt.

Att expertlärare överlag fixerar eleverna i sin elevgrupp jämlikt har mätts genom att beräkna ut lärarnas ginikoefficient baserat på hur många gånger lärarna totalt fixerade de enskilda eleverna. Tidigare forskning har visat att expertlärare har lägre ginikoefficienter (närmare noll) än novislärare. Expertlärarens ginikoefficienter har rapporterats vara 0,27 (Cortina m.fl., 2015, s. 397) samt 0,29 och 0,35 (Dessus m.fl., 2016, s. 80), medan novislärarens har i studierna rapporterats vara 0,32, 0,33 och 0,34. I denna studie har Lärare A ginikoefficienten 0,28 och Lärare B ginikoefficienten 0,16. Båda lärarna har fördelat det totala antalet fixeringar de riktat mot eleverna rätt så jämnt mellan eleverna, eftersom deras ginikoefficienter är låga i jämförelse med tidigare studier. Detta bekräftar hypotes 3. Lärare A hade en lite högre ginikoefficient än expertlärarna i Cortina m.fl.:s (2015) studie och Lärare B hade en mycket lägre ginikoefficient än vad som rapporterats i tidigare studier. Ginikoefficienter går att jämföra mellan olika studier oberoende av hur stora grupperna har varit. I och med att den statistiska analysen visade att elevgruppens storlek har en signifikant inverkan på hur många gånger lärarna fixerar eleverna, kan detta tolkas som att det underlättar för expertlärare att fördela fixeringarna jämnt mellan eleverna i en mindre klass.

I de statistiska analyserna framkom det att elevernas kön inte har någon signifikant inverkan på mängden fixeringar lärare riktar mot eleverna. Trots det visar den deskriptiva statistiken att pojkarna i båda grupperna hade högst medelvärde inom alla kategorier. Detta visar att hypotes 4c är sann och är i enlighet med tidigare forskning som visar att pojkar överlag får mer uppmärksamhet, men att skillnaderna inte är så stora (Duffy m.fl., 2001; Einarsson, 2003; Eliasson m.fl., 2016; Galton & Pell, 2012; Jones, 1989; McGrath & Van Bergen, 2015; Öhrn, 2002, refererad i Lahmela & Öhrn 2017). I de flesta av dessa studier har forskarna observerat lärar-elevinteraktioner under klassrumslektioner. Förhållandet mellan lärares interaktioner med flickor respektive pojkar har i tidigare forskning konstaterats vara 44:56 (Einarsson, 2003, s.70) och 42:58 (Eliasson m.fl, 2016 s. 1666), vilket visar att skillnaderna mellan interaktioner flickor och pojkar har med läraren inte är så stora.

Utgående från resultaten i den kvalitativa analysen av den deskriptiva statistiken om hur mycket lärarna fixerade de enskilda eleverna identifierades vissa intressanta skillnader och mönster. I resultaten framkommer det att det i hög grad är samma elever som har de högsta eller de lägsta värdena inom de fem första kategorierna (*den totala fixeringstiden, totala antalet fixeringar, totala antalet besök, antal fixeringar per minut, antal besök per minut*), medan det är andra elever som har de högsta och de lägsta värdena inom de två sista kategorierna (*genomsnittlig fixeringstid och genomsnittlig besökstid*). Båda lärarna har sett längst och flest antal gånger på en pojke som satt i handlingszonen (Elev 11a och Elev 3b), medan de sett kortast och minst antal gånger på två pojkar och en flicka som satt utanför handlingszonen (Elev 5a, Elev 1b och Elev 7b). Lärare A fixerade Elev 11a åtta gånger längre, mer och oftare än Elev 5a och Lärare B fixerade Elev 3b dubbelt längre än Elev 1b och dubbelt fler gånger och oftare än Elev 7b.

Denna kvalitativa analys tyder på skillnader i hur länge lärare fixerar olika elever, vilket stöder hypotes 2b enligt vilken en variation i fixeringstiden förväntades. Den kvalitativa analysen visar även att skillnaderna mellan minimivärdet och maximivärdet är större i en stor elevgrupp än i en liten elevgrupp. Detta bekräftar det som framkommit i intervjuer med lärare, där lärarna konstaterat att de inte hinner stöda alla elever när de undervisar stora grupper, utan istället fokuserar de i dessa fall på att hålla uppsikt över de elever som behöver mera lärandestöd, psykiskt stöd eller stöd med att reglera sitt beteende (Einarsson, 2003).

Det är intressant att notera att Lärare A har fixerat Elev 11a, som fick längst fixeringstid i stora elevgruppen (02:24), endast lite längre än Lärare B har fixerat Elev 1b som fick kortast fixeringstid i lilla elevgruppen (02:01). Å andra sidan har Elev 5a, som fick kortast fixeringstid i den lilla elevgruppen, endast fixerats under 00:17 av Lärare A under hela lektionen. Den statistiska analysen visar att elever i en liten elevgrupp får signifikant längre, fler och oftare fixeringar än elever i en stor elevgrupp. Att analysera statistiken kvalitativt på individnivå ger en djupare förståelse för hur stora skillnader i tid det handlar om. Man kan anta att läraren inte haft många interaktioner med Elev 5a som totalt fixerats endast 00:17 under hela lektionen. I Jones (1989, s.3) studie, där många klassrumslektioner observerats, framkom det att 29,3 % av eleverna inte hade en enda interaktion med läraren under lektionen. I denna studie har lärarna sett på alla elever, men däremot vet vi inte hur mycket de interagerat med eleverna. Kanske läraren endast såg på Elev 5a när hon överblickade klassrummet, eller kanske de hade flera interaktioner medan läraren fixerade något annat.

6.3 Sammanfattning och förslag till fortsatt forskning

Syftet med denna avhandling var att undersöka hur mycket expertlärare fixerar elever med blicken i klassrummet och hur jämn fördelningen av fixeringarna är mellan eleverna. Utöver detta undersöktes även om elevgruppens storlek, elevers placering i klassrummet och elevers kön inverkar på hur mycket expertlärare fixerar eleverna. Ett av de centrala resultaten för denna studie är att expertlärare fixerar eleverna mer än annat i klassrummet under en klassrumslektion. Överlag fördelar expertlärare fixeringarna jämnt mellan eleverna i klassrummet, fastän vissa mönster och skillnader mellan hur mycket det fixerade de enskilda eleverna kunde urskiljas.

Resultaten visar att elever i en liten elevgrupp får en signifikant större mängd fixeringar än elever i en stor elevgrupp och att elever som sitter i handlingszonen överlag får större mängd fixeringar än elever som sitter utanför handlingszonen. Det förekom inga signifikanta skillnader i hur mycket expertlärarna fixerade flickor och pojkar. Trots det hade pojkarna i båda elevgrupperna ett högre medeltal än flickorna inom alla kategorier och båda lärarna hade mest fixerat en pojke som satt i handlingszonen i sin respektive

elevgrupp. Ett annat intressant resultat var att det i båda elevgrupperna fanns elever som satt utanför handlingszonen som överlag fått en liten mängd fixeringar, men som ändå hade den längsta genomsnittliga fixeringstiden eller besökstiden.

Blicken har en viktig social funktion. Den kan bland annat användas till att initiera och reglera interaktioner (Burgoon m.fl., 2010; Hargie, 2017; Helminen m.fl., 2016; Kendon, 1967) eller till att skaffa information, övervaka och samla in feedback (Burgoon m.fl., 2010; Kendon, 1967). Med hjälp av blicken kan människor även förmedla emotionell information, (Andersen & Andersen, 2005; Kendon, 1967), skapa ett gemensamt uppmärksamhetsfokus (Bayliss m.fl., 2012; Myllyneva & Hietanen, 2015) eller uttrycka dominans (Dunbar & Burgoon, 2005; Tang & Schmeichel, 2015).

Det skulle vara intressant att vidare undersöka lärarnas blickbeteenden utgående från datamaterialet som undersökts i denna studie. Resultaten för denna studie väckte bland annat följande frågor: I vilka situationer ser lärarna mest på eleverna och har eleverna oftast besvarat lärarnas blick (ögonkontakt) eller har läraren mestadels övervakat eleverna? I tidigare forskning har det framkommit att lärare inte alltid är medvetna om hur de bemöter eleverna (Ogden, 2017). Det skulle också vara intressant att intervjua lärarna och be dem att kommentera videoinspelningarna direkt efter mättillfället för att kvalitativt undersöka exempelvis varför de sett på en viss elev i en viss situation.

En stor del av den tidigare klassrumsforskningen har fokuserat på att undersöka interaktionerna mellan lärare och elever, bland annat hur talutrymmet fördelas mellan läraren och eleverna och vem som initierar och tar emot interaktioner. Läraren är den som oftast leder klassrumssamtalen och delar ut ordet (Sahlström, 2017), men proportionen lärarinitierade och elevinitierade interaktioner kan variera då lärare undervisar olika grupper (Ilatov m.fl., 1998). Sahlström (2017) anser att tvåtredjedelsregeln som säger att läraren upptar två tredjedelar av samtalstiden under en lektion är förlegad, medan resultat från andra studier visar att lärare ännu idag kan stå för 60 % (Eliasson m.fl., 2016) eller till och med 85 % av klassrumsinteraktionerna (Mercer m.fl., 2009). Detta är intressant med tanke på att resultaten för denna studie visar att expertlärarna fixerade eleverna ungefär två tredjedelar av lektionstiden. I framtida forskning kunde man undersöka om det finns ett samband mellan mängden fixeringar lärare riktar mot elever och mängden

interaktioner som det förekommer mellan lärare och elever under klassrumslektioner.

I en tidigare studie har det framkommit att upp till 29,3 % av eleverna inte har en enda interaktion med läraren under en lektion (Jones, 1989, s.3). Andra studier har också visat att blyga och tillbakadragna elever får mindre uppmärksamhet av läraren (Gresham m.fl., 2010; Rudasill & Rimm-Kaufman, 2009). Resultaten i denna studie visar att det finns variationer i hur mycket lärare fixerar elever på individnivå och att dessa skillnader var signifikant större bland eleverna i den stora elevgruppen. I den stora elevgruppen fixerades en elev endast i 17 sekunder under hela lektionen. Man kan undra om denna elev är tystlåten och tillbakadragen eller självständig och inte i behov av lärarens uppmärksamhet. I framtida forskning kunde man undersöka närmare de olika elevprofilerna. Detta för att exempelvis ta reda på om det finns ett samband mellan elevens beteende och temperament och mängden fixeringar lärare riktar mot eleverna. Förutom lärarperspektivet skulle det även vara intressant att undersöka vad elever fixerar under en lektion samt intervjua elever och be dem kommentera videoinspelningarna.

I framtida forskning kunde man därutöver fokusera på att återskapa tidigare studier eller att utföra studier med samma syfte som tidigare eye-trackingstudier inom området haft. Detta för att skapa bättre teoretiska och generaliserade modeller, som grund för framtida forskning. Därför skulle det vara ändamålsenligt att fortsätta forska i sambandet mellan lärares ögonrörelser och blickmönster och exempelvis orkestreringsbelastningen hos lärare som i studierna av (Prieto m.fl., 2015a; Prieto m.fl., 2018; Prieto m.fl., 2014; Prieto m.fl., 2015b). Det är även ändamålsenligt att undersöka båda novislärare och expertlärare, eftersom detta gör underlättat jämförelsen av resultaten. I denna studie var det svårt att bekräfta eller kullkasta hypoteserna, eftersom det i flera fall inte fanns direkt jämförbara värden för novislärares eller expertlärares fixeringar från tidigare studier.

Ur ett pedagogiskt perspektiv kunde eye-trackingmetoden användas inom lärarutbildningen eller lärarfortbildningen för att göra lärare medvetna om hur mycket de vanligtvis fixerar elever eller annat i klassrummet. Genom att lärarstuderande analyserar videoinspelningar av expertlärares eller novislärares fixeringar i klassrummet kunde de lära sig att reflektera över vad som är relevant att rikta blicken mot i klassrummet. Genom att analysera expertlärares fixeringsmönster kunde de även lära sig vad som kännetecknar en professionell blick (Seidel & Strürmer, 2015). Dessutom kunde man låta

lärarstuderande spela in sina fixeringar under en lektion inom en praktikperiod, för att sedan låta dem analysera reflektera över sina blickmönster genom att se videoinspelningen.

Man kan fråga sig om eleverna i handlingszonen fick flest fixeringar berodde på att lärarna valde att i högre grad uppmärksamma dem med blicken och med interaktioner eller om det endast berodde på den naturliga tendensen hos människor att i högre grad se på det som finns direkt framför dem i synfältet (Saur m.fl., 1984). En annan viktig fråga som berör detta är om det är ändamålsenligt för lärare att se lika mycket på alla elever i klassrummet? Det nationella målet är att alla elever skall ha lika möjligheter och både jämlikheten och excellensen skall höjas och dettas ska uppnås genom individanpassad undervisning (Undervisnings- och kulturministeriet, 2018). Jämlikhet i detta sammanhang innebär inte att alla elever ska få "lika mycket" utan att alla elever skall erbjudas lika möjligheter att uppnå de gemensamma målen i läroplanen och sin potential. Detta innebär inte att alla elever skall få exakt samma och lika mycket stöd, utan att stödet skall anpassas efter elevernas individuella behov och bland annat deras olika lärtilar. Lärare skall ge allmänt stöd åt de elever som behöver det. (Utbildningsstyrelsen, 2015, s. 64). Därför kunde en det anses naturligt att lärare uppmärksammar dessa elever mera med blicken än andra elever.

Däremot framkommer det inte i de nationella anvisningarna i hur stor grad lärare skall satsa på att å ena sidan höja genomsnitts- och toppresultaten (excellensen) och å andra sidan att höja prestationerna hos lågpresterande elever (jämlika prestationer). Om högpresterande elever får lika mycket stöd som lågpresterande, hålls klyftan mellan deras prestationer konstant, medan excellensen höjs. Om de lågpresterande eleverna får mycket mera stöd än de högpresterande så ökar jämlikheten medan excellensen inte höjs. I denna studie framkom det att lärare en stor andel av lektionerna riktar blicken mot eleverna, men vilka elever det är relevant för lärarna att se på är inte bara en pedagogisk frågeställning utan lika hög grad en utbildningspolitisk sådan.

Litteraturförteckning

- Alastair, H., & Thorsen, C. (2018). Teacher–Student Relationships and L2 Motivation. *Modern Language Journal*, 102(1), 218–241.
- Allen, R. M., & Casbergue, R. M. (1997). Evolution of novice through expert teachers' recall: Implications for effective reflection on practice. *Teaching and Teacher Education*, 13(7), 741–755.
- Andersen, P., & Andersen, J. (2005). Measurements of perceived nonverbal immediacy. In V. Manusov (Red.), *The Sourcebook of Nonverbal Measures: Going Beyond Words* (s. 113–126). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bayliss, A. P., Murphy, E., Naughtin, C. K., Kritikos, A., Schilbach, L., & Becker, S. I. (2013). "Gaze Leading": Initiating Simulated Joint Attention Influences Eye Movements and Choice Behavior. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142(1), 76–92.
- Beck, M., Peterson, M. S., & Angelone, B. L. (2007). The roles of encoding, retrieval, and awareness in change detection. *Memory & Cognition*, 35(4), 610–620.
- Becker, J. R. (1981). Differential Treatment of Females and Males in Mathematics Classes. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12(1), 40–53.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1993). *Surpassing ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise*. Chicago: Open Court.
- Berliner, D. (1994). Expertise: The wonder of exemplary performances. In J. N. Mangieri, & C. C. Block (Red.), *Creating powerful thinking in teachers and students* (pp. 141–186). Ft. Worth, TX: Holt, Reinhart and Winston.
- Berliner, D. C. (1986). In Pursuit of the Expert Pedagogue. *Educational Researcher*, 15(7), 5–13.
- Berliner, D. C. (2001). Learning about and learning from expert teachers. *International Journal of Educational Research*, 35(5), 463–482.
- Berliner, D. C. (2004). Describing the Behavior and Documenting the Accomplishments of Expert Teachers. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 24(3), 200–212.
- Birdwhistell, R. L. (1970). *Kinesics and Context: Essays on Body Motion Communication*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Birmingham, E., Bischof, W. F., & Kingstone, A. (2009). Get real! Resolving the debate about equivalent social stimuli. *Visual Cognition*, 17(6–7), 904–924.
- Björkqvist, K. (2012). *Introduktion till vetenskapsteori och forskningsmetodik för beteendevetenskaper*. Lund: Studentlitteratur.

- Blatchford, P., Bassett, P., & Brown, P. (2011). Examining the Effect of Class Size on Classroom Engagement and Teacher–Pupil Interaction: Differences in Relation to Pupil Prior Attainment and Primary vs. Secondary Schools. *Learning and Instruction, 21*(6), 715–730.
- Borko, H., & Livingston, C. (1989). Cognition and Improvisation: Differences in Mathematics Instruction by Expert and Novice Teachers. *American Educational Research Journal, 26*(4), 473–498.
- Brink, S., & Nissinen, K. (2018). *Jämlikhet och kvalitet i skolan – Hur når vi utmärkta resultat på svenska och finska?* Hämtad 25 februari 2018, från Jyväskylä universitets webbplats: <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/59450>
- Brophy, J. E., & Good, T. L. (1970). *Teacher-child dyadic interactions: A Manual for Coding Classroom Behaviour*. Austin: The University of Teexas, Research and Development Center for Teacher Education.
- Brophy, J., & Rohrkemper, M. (1981). The Influence of Problem Ownership on Teachers' Perceptions of and Strategies for Coping with Problem Students. *Journal of Educational Psychology, 73*(3), 295–311.
- Brühwiler, C., & Blatchford, P. (2011). Effects of class size and adaptive teaching competency on classroom processes and academic outcome. *Learning and Instruction, 21*(1), 95–108.
- Brunila, K., & Kallioniemi, A. (2018). Equality work in teacher education in Finland. *Policy Futures in Education, 16*(5), 539–552.
- Buettner, R. (2013). *Cognitive Workload of Humans Using Artificial Intelligence Systems: Towards Objective Measurement Applying Eye-Tracking Technology*. Konferensbidrag från *KI 2013: Advances in Artificial Intelligence, Koblenz, september 16–20, 2013*. (s. 37–48). New York: Springer Publishing.
- Burgoon, J. K., Guerrero, L. K., & Floyd, K. (2010). *Nonverbal communication*. Boston: Allyn & Bacon.
- Burgoon, J., & Bacue, A. (2003). Nonverbal communication skills. I A. O. Greene & B. R. Burleson. (Red.), *Handbook of communication and social interaction skills*. (s. 179–219). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Campbell, J., Kyriakides, L., Muijs, D., & Robinson, W. (2004). *Assessing Teacher Effectiveness: Developing a Differentiated Model*. London: RoutledgeFalmer.
- Carter, K., Sabers, D., Cushing, K., Pinnegar, S., & Berliner, D. C. (1987). Processing and using information about students: A study of expert, novice, and postulant teachers. *Teaching and Teacher Education, 3*(2), 147–157.
- Carter, R. (2014). *The Brain Book* (2 uppl.). London: Dorling Kindersley Limited.
- Castelhano, M. S., Wieth, M., & Henderson, J. M. (2007). (2007). I See What You See: Eye Movements in Real-World Scenes Are Affected by Perceived Direction of

- Gaze. Konferensbidrag från *Attention in Cognitive Systems. Theories and Systems from an Interdisciplinary Viewpoint, Hyderabad, januari 8, 2007*. (s. 251–262). New York: Springer Publishing.
- Cleary, M. J., & Groer, S. (1994). Inflight decisions of expert and novice health teachers. *Journal of School Health, 64*(3), 110–114.
- Cognolato, M., Atzori, M., & Müller, H. (2018). Head-mounted eye gaze tracking devices: An overview of modern devices and recent advances. *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering, 5*, 1–13.
- Cortina, K. S., Miller, K. F., McKenzie, R., & Epstein, A. (2015). Where Low and High Inference Data Converge: Validation of CLASS Assessment of Mathematics Instruction Using Mobile Eye Tracking with Expert and Novice Teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education, 13*(2), 389–403.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5 uppl.). Los Angeles: SAGE.
- Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna* (4 uppl.). Lund: Studentlitteratur AB.
- Dessus, P., Cosnefroy, O., & Luengo, V. (2016). “Keep your Eyes on ’em all!”: A Mobile Eye-Tracking Analysis of Teachers’ Sensitivity to Students. Konferensbidrag från *11th European Conference. on Technology Enhanced Learning, Lyon, september 13–16, 2016*. (s. 72–84). New York: Springer Publishing.
- Diskrimineringslagen*. (1325/2014). Hämtad 15 december 2018, från <https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2014/20141325>
- Djurfeldt, G., Larsson, R., & Stjärnhagen, O. (2010). *Statistisk verktygslåda 1: samhällsvetenskaplig orsaksanalys med kvantitativa metoder* (2 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Dobbs, J., Arnold, D. H., & Doctoroff, G. L. (2004). Attention in the preschool classroom: the relationships among child gender, child misbehavior, and types of teacher attention. *Early Child Development and Care, 174*(3), 281–295.
- Doyle, W. (1977). Paradigms for Research on Teacher Effectiveness. *Review of Research in Education, 5*(1), 163–198.
- Doyle, W. (1986). Classroom Organization and Management. I M. C. Wittrock (Red.), *Handbook on Research on Teaching* (3 uppl., s. 392-431). London: MacMillan Publishing Company.
- Doyle, W. (2006). Ecological Approaches to Classroom Management. I C. M. Evertson & C. S. Weinstein. (Red.), *Handbook of classroom management: Research,*

- practice and contemporary issues*. (s. 97–125). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Duchowski, A. T. (2017). *Eye tracking methodology: theory and practice* (3 uppl.). Cham: Springer International Publishing.
- Duffy, J., Warren, K., & Walsh, M. (2001). Classroom Interactions: Gender of Teacher, Gender of Student, and Classroom Subject. *Sex Roles*, 45(9), 579–593.
- Dunbar, N., & Burgoon, J. (2005). Measuring nonverbal dominance. I V. Manusov (Red.), *The Sourcebook of Nonverbal Measures: Going Beyond Words* (s. 361–371). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Dysthe, O. (2003). *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Einarsson, C. (2003). *Lärares och elevers interaktion i klassrummet: Betydelse av kön, ålder, ämne och klasstorlek samt lärares uppfattningar om interaktionen*. (Doktorsavhandling, Linköpings universitet, Linköping). Hämtad 10 december 2018, från <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:253065/FULLTEXT01.pdf>
- Eliasson, A. (2013). *Kvantitativ metod från början* (2 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Eliasson, N., Sørensen, H., & Karlsson, K. G. (2016). Teacher-Student Interaction in Contemporary Science Classrooms: Is Participation Still a Question of Gender? *International Journal of Science Education*, 38(10), 1655–1672.
- Elliott, J. G. (2015). Teacher Expertise. I J. Wright (Red.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2 uppl., s. 56–59). New York: Elsevier.
- Emmer, E. T., & Evertson, C. M. (2009). *Classroom management for middle and high school teachers* (8 uppl.). Upper Saddle River, N.J. Pearson.
- Emmer, E. T., Evertson, C. M. & Worsham, M. E. (2006). *Classroom management for middle and high school teachers* (7 uppl.). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Endsley, M. R. (1988). Design and Evaluation for Situation Awareness Enhancement. *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting*, 32(2), 97–101.
- Endsley, M. R. (1995). Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. *Hum Factors*, 37(1), 32–64.
- Endsley, M. R. (2006). Expertise and situation awareness. In Ericsson, K. A., Charness, N., Feltovich, P. J., Hoffman, R. R. (Red.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 633–651). New York: Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A. (2014). Expertise. *Current Biology*, 24(11).

- Ericsson, K. A., & Lehmann, A. C. (1996). Expert and Exceptional Performance: Evidence of Maximal Adaptation to Task Constraints. *Annual Review of Psychology*, 47(1), 273–305.
- Ericsson, K., & Kintsch, W. (1995). Long-Term Working Memory. *Psychological Review*, 102(2), 211–245.
- Eskelä-Haapanen, S., Hannula, M., & Lepola, M. (2015). *Puhe pulppuamaan!: oppimista tukeva keskustelu*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Evertson, C. M., & Emmer, E. T. (2009). *Classroom management for elementary teachers* (8 uppl.). New Jersey: Pearson.
- Evertson, C. M., Emmer, E. T., & Brophy, J. E. (1980). Predictors of Effective Teaching in Junior High Mathematics Classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 11(3), 167–178.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2010). *Cognitive Psychology: A Student's Handbook* (6 uppl.). Hove: Psychology Press.
- Finlands svenska lärarförbund [FSL]. (2017). Lärare vill vara lärare. Hämtad 29 november 2018, från <https://www.fsl.fi/pa-gang/uttalanden/3856-larare-vill-vara-larare>
- Foulsham, T., Cheng, J. T., Tracy, J. L., Henrich, J. & Kingstone, A. (2010). Gaze allocation in a dynamic situation: Effects of social status and speaking, *Cognition*, 117(3), 319–331.
- Foulsham, T., Walker, E., & Kingstone, A. (2011). The where, what and when of gaze allocation in the lab and the natural environment, *Vision Research*, 51(17), 1920–1931.
- Franconeri, S., & Simons, D. (2003). Moving and looming stimuli capture attention. *Perception & Psychophysics*, 65(7), 999–1010.
- Galton, M., & Pell, T. (2012). Longitudinal effects of class size reductions on attainment: Results from Hong Kong primary classrooms. *International Journal of Educational Research*, 53, 360–369.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2014). *Cognitive neuroscience: the biology of the mind* (4 uppl.). New York: Norton.
- Gegenfurtner, Lehtinen, E. & Säljö, R. (2011). Expertise Differences in the Comprehension of Visualizations: A Meta-Analysis of Eye-Tracking Research in Professional Domains. *Educational Psychology Review*, 23(4), 523–552.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 11.0 update* (4 uppl.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gettinger, M., & Kohler, K. M. (2013). Process-outcome approaches to classroom management and effective teaching. I C. M. Evertson & C. S. Weinstein

- (Red.), *Handbook of Classroom Management. Research, practice and contemporary issues*. (s. 73–95). New York, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Gibson, B. S., Folk, C. L., Theeuwes, J., & Kingstone, A. (2008). Introduction. *Visual Cognition*, 16(2–3), 145–154.
- Goldman, A. (2018). Expertise. *Topoi*, 37(1), 3–10.
- Granström, K. (2012). Tre aspekter på lärares ledarskap i klassrummet. I G. Berg, F. Sundh & C. Wede (Red.), *Lärare som ledare: i och utanför klassrummet* (s. 335). Lund: Studentlitteratur.
- Gremmen, M. C., van den Berg, Y. H. M., Segers, E., & Cillessen, A. H. N. (2016). Considerations for classroom seating arrangements and the role of teacher characteristics and beliefs. *Social Psychology of Education: An International Journal*, 19(4), 749–774.
- Gresham, F. M., Elliott, S. N., Cook, C. R., Vance, M. J., & Kettler, R. (2010). Cross-Informant Agreement for Ratings for Social Skill and Problem Behavior Ratings: An Investigation of the Social Skills Improvement System Rating Scales. *Psychological Assessment*, 22(1), 157–166.
- Griffin, K. (2016). *Fundamentals of Management* (8 uppl.). Boston, MA: Cengage Learning.
- Hajovsky, D. B., Mason, B. A., & McCune, L. A. (2017). Teacher-student relationship quality and academic achievement in elementary school: A longitudinal examination of gender differences. *Journal of School Psychology*, 63(4), 119–133.
- Halinen, I., Hotulainen, R., Kauppinen, E., Nilivaara, P., Raami, A., & Vainikainen, M. (2016). *Ajattelun taidot ja oppiminen*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Hall, J., Schmid Mast, M., & Latu, I. (2015). The Vertical Dimension of Social Relations and Accurate Interpersonal Perception: A Meta-Analysis, *Journal of Nonverbal Behavior*, 39(2), 131–163.
- Hanninen, G. E. (1985). Do Expert Teachers Exist in Gifted Education?, Konferensbidrag från *the Annual Convention of the Council for Exceptional Children, Anaheim, april 15–19, 1985*. (s. 191–206). Washington, D. C.: ERIC Clearinghouse.
- Hargie, O. (2017). *Skilled interpersonal communication: research, theory and practice* (6 uppl.). New York, NY: Routledge.
- Harvey, A., Vickers, J. N., Snelgrove, R., Scott, M. F., & Morrison, S. (2014). Expert surgeon's quiet eye and slowing down: expertise differences in performance and quiet eye duration during identification and dissection of the recurrent laryngeal nerve. *The American Journal of Surgery*, 207(2), 187–193.

- Hatano, G., & Inagaki, K. (1986). Two courses of expertise. I H. W. Stevenson, H. Azuma & K. Hakuta (Red.), *A series of books in psychology. Child development and education in Japan* (s. 262–272). New York, NY, US: W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Hayhoe, M. M., Shrivastava, A., Mruczek, R., & Pelz, J. B. (2003). Visual memory and motor planning in a natural task. *Journal of Vision*, 3(1), 49–63.
- Helminen, T., Pasanen, T. P., & Hietanen, J. K. (2016). Learning under your gaze: the mediating role of affective arousal between perceived direct gaze and memory performance. *Psychological Research*, 80(2), 159–171.
- Henderson, J. (2003). Human gaze control during real-world scene perception. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 7(11), 498–504.
- Hogan, T., Rabinowitz, M., & Craven, J. A. (2003). Representation in Teaching: Inferences from Research of Expert and Novice Teachers. *Educational Psychologist*, 38(4), 235–247.
- Holmqvist, K., Nyström, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H., & van de Weijer, J. (2011). *Eye tracking: a comprehensive guide to methods and measures*. Oxford: Oxford University Press.
- Housner, L. D., & Griffey, D. C. (1985). Teacher Cognition: Differences in Planning and Interactive Decision Making Between Experienced and Inexperienced Teachers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 56(1), 45–53.
- Huck, S. W. (2012). *Reading statistics and research* (6 uppl.). Boston: Pearson Education.
- Hughes, J., & Kwok, O. (2007). Influence of Student–Teacher and Parent–Teacher Relationships on Lower Achieving Readers' Engagement and Achievement in the Primary Grades. *Journal of Educational Psychology*, 99(1), 39–51.
- Ilatov, Z. Z., Shamai, S., Hertz-Lazarovitz, R., & Mayer-Young, S. (1998). Teacher-student classroom interactions: The influence of gender, academic dominance, and teacher. *Adolescence*, 33(130), 269–277.
- Irwing, D. E. (2004). Fixation Location and Fixation Duration as Indices of Cognitive Processing. I J. M. Henderson & F. Ferreira (Red.), *The Interface of Language, Vision, and Action* (s. 105–134). New York, NY, US: Psychology Press.
- Jääskeläinen, L., Hautakorpi, J., Onwen-Huma, H., Niitymäki, H., Pirttijärvi, A., Lempinen, M., & Kajander, V. (2015). *Jämställdhetsarbete är en kunskapsfråga*. Hämtad 15 december 2018, från Utbildningsstyrelsens webbplats: https://www.oph.fi/download/173401_jamstalldhetsarbete_ar_en_kunskapsfraga.pdf
- Jacob, R. J. K., & Karn, K. S. (2003). Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research: Ready to Deliver the Promises. I J. Hyönä, R. Radach &

- H. Deubel (Red.), *The Mind's Eyes: Cognitive and Applied Aspects of Eye Movements* (s. 573–605). Amsterdam: North-Holland.
- Jacobsen, B., Sand Jespersen, C., & Christiansen, I. (2004). *Möt eleven: lärarens väg till demokrati i klassen*. Lund: Studentlitteratur.
- Jarodzka, H., Scheiter, K., Gerjets, P., & van Gog, T. (2010). In the eyes of the beholder: How experts and novices interpret dynamic stimuli. *Learning and Instruction, 20*(2), 146–154.
- Järvinen, K., Tontti, J., Lindblom-Ylänne, S., Niemelä, R., Päivänsalo, T., & Norkko, C. (2012). *Socialpsykologi*. Helsingfors: Schildts & Söderströms.
- Jensen, M. (2016). *Lärande och lärandeteorier: om den intentionella människan* (1 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Jensen, T., & Sandström, J. (2016). *Fallstudier*. Lund: Studentlitteratur.
- Jones, M. G. (1989). (1989). T-Zone, Target Students and Science Classroom Interactions. Konferensbidrag från *the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Francisco, mars 30–April 1, 1989*. (s. 1–12). Washington, D. C.: ERIC Clearinghouse
- Jones, S. M., & Dindia, K. (2004). A meta-analytic perspective on sex equity in the classroom. *Review of Educational Research, 74*(4), 443–471.
- Jussim, L. (2012). *Social Perception and Social Reality: Why Accuracy Dominates Bias and Self-fulfilling Prophecy*. Oxford: Oxford University Press.
- Jussim, L., & Eccles, J. (1992). Teacher Expectations II: Construction and Reflection of Student Achievement. *Journal of Personality and Social Psychology, 63*(6), 947–961.
- Jussim, L., Eccles, J., & Madon, S. (1996). Social Perception, Social Stereotypes, and Teacher Expectations: Accuracy and the Quest for the Powerful Self-Fulfilling Prophecy. I M. P. Zanna (Red.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 28, s.281–388). San Diego, CA, US: Academic Press.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review, 87*(4), 329–354.
- Kansanen, P., & Hansén, S. (2017). Lärares pedagogiska tänkande. I S. Hansén, & L. Forsman (Red.), *Allmändidaktik: vetenskap för lärare* (2 uppl., s. 383). Lund: Studentlitteratur.
- Kendon, A. (1967). Some functions of gaze direction in social interaction. *Acta Psychologica, 26*, 22–63.
- Kim, L. E., & Klassen, R. M. (2018). Teachers' cognitive processing of complex school-based scenarios: Differences across experience levels. *Teaching and Teacher Education, 73*, 215–226.

- King, A. J., Bol, N., Cummins, R. G., & John, K. K. (2019). Improving Visual Behavior Research in Communication Science: An Overview, Review, and Reporting Recommendations for Using Eye-Tracking Methods. *Communication Methods and Measures*, 1–29.
- Kjellberg, A., & Sörqvist, P. (2011). *Experimentell metodik för beteendevetare*. Lund: Studentlitteratur.
- König, J., & Kramer, C. (2016). Teacher Professional Knowledge and Classroom Management: On the Relation of General Pedagogical Knowledge (GPK) and Classroom Management Expertise (CME). *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 48(1–2), 139–151.
- Korthagen, F. A. J., Attema-Noordewier, S., & Zwart, R. C. (2014). Teacher–student contact: Exploring a basic but complicated concept. *Teaching and Teacher Education*, 40(C), 22–32.
- Krook, U., & Munsterhjelm, E. (2014). *Elevens rättigheter i Finland* [Broschyr]. Helsingfors: Hem & Skola.
- Krupinski, E. A., Tillack, A. A., Richter, L., Henderson, J. T., Bhattacharyya, A. K., Scott, K. M., Weinstein, R. S. (2006). Eye-movement study and human performance using telepathology virtual slides. Implications for medical education and differences with experience. *Human Pathology*, 37(12), 1543–1556.
- Lagen om jämställdhet mellan kvinnor och män*. (609/1986). Hämtad 15 december 2018, från <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1986/19860609>
- Lahmela, E., & Öhrn, E. (2017). Skola och kön. I S. Hansén, & L. Forsman (Red.), *Allmädidaktik: vetenskap för lärare* (2 uppl., s. 383). Lund: Studentlitteratur.
- Lamme, V. A. F. (2003). Why visual attention and awareness are different. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(1), 12–18.
- Land, M. F., & Hayhoe, M. (2001). In what ways do eye movements contribute to everyday activities? *Vision Research*, 41(25), 3559–3565.
- Larsson, L. (2016). *Event Detection in Eye-Tracking Data for Use in Applications with Dynamic Stimuli*. (Doktorsavhandling, Lunds universitet, Lund). Hämtad 10 december 2018, från <http://portal.research.lu.se/portal/files/6192499/8600514.pdf>
- Leinhardt, G., & Greeno, J. G. (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 78(2), 75–95.
- Liversedge, S., Gilchrist, I., & Everling, S. (2014). *The Oxford Handbook of Eye Movements*. Oxford University Press, Incorporated.
- Marx, A., Fuhrer, U., & Hartig, T. (1999). Effects of Classroom Seating Arrangements on Children's question-asking. *Learning Environments Research*, 2(3), 249–263.

- Matsumoto, D. R., Frank, M. G., & Hwang, H. S. (2013). *Nonverbal Communication: Science and Applications*. Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- McClowry, S. G., Rodriguez, E. T., Tamis-LeMonda, C. S., Spellmann, M. E., Carlson, A., & Snow, D. L. (2013). Teacher/Student Interactions and Classroom Behavior: The Role of Student Temperament and Gender. *Journal of Research in Childhood Education, 27*(3), 283–301.
- Mccormick, M. P., O'Connor, E. E., Cappella, E., & McClowry, S. G. (2013). Teacher-child relationships and academic achievement: a multilevel propensity score model approach. *Journal of School Psychology, 51*(5), 611.
- McGrath, K. F., & Van Bergen, P. (2015). Who, when, why and to what end? Students at risk of negative student–teacher relationships and their outcomes. *Educational Research Review, 14*, 1–17.
- McIntyre, N. A., & Foulsham, T. (2018). Scanpath analysis of expertise and culture in teacher gaze in real-world classrooms. *Instructional Science, 46*(3), 435–455.
- McIntyre, N. A., Jarodzka, H., & Klassen, R. M. (2017a). Capturing teacher priorities: Using real-world eye-tracking to investigate expert teacher priorities across two cultures. *Learning and Instruction, 60*, 215–224.
- McIntyre, N. A., Mainhard, M. T., & Klassen, R. M. (2017b). Are you looking to teach? Cultural, temporal and dynamic insights into expert teacher gaze. *Learning and Instruction, 49*, 41–53.
- Menzer, G. W., & Thurmond, J. B. (1970). Form identification in peripheral vision. *Perception & Psychophysics, 8*(4), 205–209.
- Mercer, N., Dawes, L. & Staarman, J. K. 2009. Dialogic teaching in the primary science classroom. *Language and Education, 23*(4), 353–369.
- Meschede, N., Fiebranz, A., Möller, K., & Steffensky, M. (2017). Teachers' professional vision, pedagogical content knowledge and beliefs: On its relation and differences between pre-service and in-service teachers. *Teaching and Teacher Education, 66*, 158–170.
- Myllyneva, A., & Hietanen, J. K. (2015). There is more to eye contact than meets the eye. *Cognition, 134*, 100–109.
- Neisser, U. (1976). *Cognition and reality: principles and implications of cognitive psychology*. San Francisco: Freeman.
- Nelson, W. W., & Loftus, G. R. (1980). The functional visual field during picture viewing. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 6*(4), 391–399.
- Nilsson, B., & Waldemarson, A. (2016). *Kommunikation: samspel mellan människor* (4 uppl.). Lund: Studentlitteratur.

- Nordenbo, S. E., Sjøgaard Larsen, M., Tiftikçi, N., Wendt, R. E., & Østergaard, S. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i barnehage og skole: et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet, Oslo*. Köpenhamn: Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning.
- Nuthmann, A. (2017). Fixation durations in scene viewing: Modeling the effects of local image features, oculomotor parameters, and task. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(2), 370–392.
- Opetusalan Ammattijärjestö [OAJ]. (2016). *Ryhmäkoon vaikutus oppimiseen ja koulutukselliseen tasa-arvoon*. Hämtad 21 mars 2019 från, <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2016-AK-79866.pdf>
- O'Conner, E. A., & Fish, M. C. (1998). Differences in the Classroom Systems of Expert and Novice Teachers. Konferensbidrag från the *American Educational Research Association, San Diego, CA, april 13–17, 1998*. Washington, D. C.: American Educational Research Association.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2010). *The Nature of Learning - Using Research to Inspire Practice*. Hämtad 20 januari 2019, från https://read.oecd-ilibrary.org/education/the-nature-of-learning_9789264086487-en#page4
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2012). *Education Indicators in Focus - How does class size vary around the world*, Hämtad 16 december 2018, från <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EDIF%202012--N9%20FINAL.pdf>
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2013). *FINLAND – Country Note – Results from TALIS 2013*. Hämtad 31 januari 2018, från <https://www.oecd.org/finland/TALIS-2013-country-note-Finland.pdf>
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2014). *Equity, Excellence and Inclusiveness in Education*. Hämtad 28 mars 2019, från https://www.ucy.ac.cy/equality/documents/Articles-Material/OECD_2014_Report.pdf
- Ogden, T. (2017). *Ledarskap i klassen: praktik, teori och forskning*. Lund: Studentlitteratur.
- Olsen, A. (2012). *The Tobii I-VT Fixation Filter: Algorithm description*. Hämtad 8 februari 2018, från <https://www.tobii.com/siteassets/tobii-pro/learn-and-support/analyze/how-do-we-classify-eye-movements/tobii-pro-i-vt-fixation-filter.pdf>
- Orquin, J. L., & Holmqvist, K. (2018). Threats to the Validity of Eye-Movement Research in Psychology. *Behavior Research Methods*, 50, 1645–1656.

- Palmer, D. J., Stough, L. M., Burdenski, T. K., & Gonzales, M. (2005). Identifying Teacher Expertise: An Examination of Researchers' Decision Making. *Educational Psychologist*, 40(1), 13–25.
- Persson, R. J. (2017). Undersökning av studenters uppmärksamhet under föreläsningar. *Läring Om Läring*, (1), 25–30.
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The Attention System of the Human Brain: 20 Years After. *Annual Review of Neuroscience*, 35(1), 73–89.
- Pilvar, A., & Leijen, Ä. (2015). Differences in Thinking Between Experienced and Novice Teachers when Solving Problematic Pedagogical Situations. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 191, 853–858.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The Attention System of the Human Brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13(1), 25–42.
- Prado, C., Dubois, M., & Valdois, S. (2007). The eye movements of dyslexic children during reading and visual search: Impact of the visual attention span. *Vision Research*, 47(19), 2521–2530.
- Prieto, L. P., Sharma, K., & Dillenbourg, P. (2015a). Studying Teacher Orchestration Load in Technology-Enhanced Classrooms. Konferensbidrag från the *Design for Teaching and Learning in a Networked World, Toledo, september 15–18, 2015*. (s. 268–281). New York: Springer Publishing.
- Prieto, L. P., Sharma, K., Kidzinski, L., & Dillenbourg, P. (2018). Orchestration Load Indicators and Patterns: In-the-Wild Studies Using Mobile Eye-Tracking. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(2), 216–229.
- Prieto L. P., Sharma, K., Wen, Y., & Dillenbourg, P. (2015b). *The burden of facilitating collaboration: Towards estimation of teacher orchestration load using eye-tracking measures*. Konferensbidrag från the 11th International Conference on Computer-Supported Collaborative Learning, Göteborg, juni 7-11, 2015. (s. 212–219). International Society of the Learning Sciences.
- Prieto, L., Sharma, K., Wen, Y., Dillenbourg, P., & Caballero, D. (2014). Studying Teacher Cognitive Load in Multi-tabletop Classrooms Using Mobile Eye-tracking. Konferensbidrag från the *9th ACM International Conference Interactive Tabletops Surfaces, Dresden, november 16–19, 2014*. (s. 339–344). New York, US: ACM Publications.
- Psykologiguiden. (u.å.a). *Eye-tracking*. Hämtad 5 december 2018, från <https://www.psykologiguiden.se/psykologilexikon/?Lookup=eye-tracking>
- Psykologiguiden. (u.å.b). *Varseblivning*. Hämtad 5 december 2018, från <https://www.psykologiguiden.se/psykologilexikon/?Lookup=varseblivning>

- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Katz, L. C., LaMantila, A., McNamara, J. O., Williams, S. M. (2001). *Neuroscience* (2 uppl.). Sunderland (MA): Sinauer Associates.
- Raina, L. (2012). *Uusi yhteisöllisyys - Kasvatusyhteisön rakentamisen ammattitaito*. Tampere: Juvenes Print.
- Rayner, K. (2009). Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1457–1506.
- Rodriguez, V., & Fitzpatrick, M. (2014). *The Teaching Brain: An Evolutionary Trait at the Heart of Education*. New York: The New Press.
- Roorda, D. L., Y., H. M., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The Influence of Affective Teacher–Student Relationships on Students’ School Engagement and Achievement: *A Meta-Analytic Approach*. *Review of Educational Research*, 81(4), 493–529.
- Ropo, E. (1987). Teachers’ conceptions of teaching and teaching behavior: Some differences between expert and novice teachers. Konferensbidrag från the *Annual Meeting of the American Educational Research Association, Washington D. C., april 20–24, 1987*. (s. 13–20). Washington, D. C.: American Educational Research Association.
- Ropo, E. (1990). Teachers' questions: Some differences between experienced and novice teachers. I H. Mandl, E. De Corte, S. N. Bennett & H. F. Friedrich (Red.), *Learning and instruction. European research in an international context* (s. 113–128). Oxford: Pergamon.
- Ropo, E. (1991). Expert and novice English teaching: Differences in the lessons of experienced and novice English teachers. I M. Carretero, M. Pope, R. Simons & J. I. Pozo (Red.), *Learning and instruction: European Research in an international context* (s. 539–560). Oxford: Pergamon.
- Ropo, E. (2004). Teaching expertise: Empirical findings on expert teachers and teacher development. In H. P. A. Boshuizen, R. Bromme & H. Gruber (Red.), *Professional Learning: Gaps and Transitions on the Way from Novice to Expert* (s.159–179). New York: Kluwer Academic Publishers.
- Rosbergen, E., Pieters, R., & Wedel, M. (1997.) Visual attention to advertising: A segment-level analysis. *Journal of Consumer Research*, 24(3), 305–314.
- Rudasill, K. M., & Rimm-Kaufman, S. (2009). Teacher-Child Relationship Quality: The Roles of Child Temperament and Teacher-Child Interactions. *Early Childhood Research Quarterly*, 24(2), 107–120.
- Rutherford, M., & Kuhlmeier, V. (2013). *Social Perception: Detection and Interpretation of Animacy, Agency and Intention*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Sabers, D. S., Cushing, K. S., & Berliner, D. C. (1991). Differences Among Teachers in a Task Characterized by Simultaneity, Multidimensional, and Immediacy. *American Educational Research Journal*, 28(1), 63–88.
- Sabol, T. J., & Pianta, R. C. (2012). Recent trends in research on teacher–child relationships. *Attachment & Human Development*, 14(3), 213–231.
- Sahlström, F. (2017). Vad händer egentligen under lektionerna?. I S. Hansén, & L. Forsman (Red.), *Allmändidaktik: vetenskap för lärare* (2 uppl., s. 383). Lund: Studentlitteratur.
- Santagata, R., & Yeh, C. (2016). The role of perception, interpretation, and decision making in the development of beginning teachers' competence. *ZDM Mathematics Education*, 48(1–2), 153–165.
- Sato, M., Akita, K., & Iwakawa, N. (1993). Practical Thinking Styles of Teachers: A Comparative Study of Expert and Novice Thought Processes and Its Implications for Rethinking Teacher Education in Japan. *Peabody Journal of Education*, 68(4), 100–110.
- Saur, R. E., Popp, M. J., & Isaacs, M. (1984). Action Zone Theory and the Hearing-Impaired Student in the Mainstreamed Classroom. *Journal of Classroom Interaction*, 19(2), 21–25.
- Scheiner, T. (2016). Teacher Noticing: Enlightening or Blinding? *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 48(1–2), 238.
- Schempp, P. G., Manross, D., Tan, S. K., & Fincher, M. D. (1998). Subject Expertise and Teachers' Knowledge. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17(3), 342–56.
- Schleicher, R., Galley, N., Briest, S., & Galley, L. (2008). Blinks and saccades as indicators of fatigue in sleepiness warnings: looking tired? *Ergonomics*, 51(7), 982–1010.
- Seidel, T., & Stürmer, K. (2014). Modeling and measuring the structure of professional vision in preservice teachers. *American Educational Research Journal*, 51(4), 739–771.
- Sherin, M., Jacobs, V. R., & Philipp, R. A. (2011). Situating the Study of Teacher Noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs & R. A. Philipp (Red.), *Mathematics teacher noticing. Seeing through teachers' eyes* (s. 3–14). New York: Taylor and Francis.
- Shinoda, H., Hayhoe, M. M., & Shrivastava, A. (2001). What controls attention in natural environments? *Vision Research*, 41(25), 3535–3545.
- Simmons, K., Carpenter, L., Crenshaw, S., & Hinton, V. M. (2015). Exploration of Classroom Seating Arrangement and Student Behavior in a Second Grade Classroom. *Georgia Educational Researcher*, 12(1)

- Simons, D. J. (2000). Attentional capture and inattention blindness. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(4), 147–155.
- Smith, T. W., & Strahan, D. (2004). Toward a Prototype of Expertise in Teaching: A Descriptive Case Study. *Journal of Teacher Education*, 55(4), 357–371.
- Spector, R. H. (Red.). (1990). *Visual Fields* (3 uppl.). Boston: Butterworths.
- Stensmo, C. (1997). *Ledarskap i klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.
- Sternberg, R. J., & Horvath, J. A. (1995). A Prototype View of Expert Teaching. *Educational Researcher*, 24(6), 9–17.
- Stürmer, K., Seidel, T., Müller, K., Häusler, J., & Cortina, K. S. (2017). What is in the eye of preservice teachers while instructing? An eye-tracking study about attention processes in different teaching situations. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 20(1), 75–92.
- Sundberg, A. (2018, 17 februari). Jämlikhet ledord i nya grundskolan. *Hufvudstadsbladet*. Hämtad 27 november 2017, från <https://www.hbl.fi/artikel/jamlikhet-ledord-i-nya-grundskolan/>
- Swanson, H. L., O'Connor, J. E., & Cooney, J. B. (1990). An Information Processing Analysis of Expert and Novice Teachers' Problem Solving. *American Educational Research Journal*, 27(3), 533–556.
- Tang, D., & Schmeichel, B. (2015). Look Me in the Eye: Manipulated Eye Gaze Affects Dominance Mindsets. *Journal of Nonverbal Behavior*, 39(2), 181–194.
- Tobii Technology. (2012). *Determining the Tobii I-VT Fixation Filter's Default Values: Method description and results discussion*. Hämtad 15 februari 2019, från <https://www.tobii.com/siteassets/tobii-pro/learn-and-support/analyze/how-do-we-classify-eye-movements/determining-the-tobii-pro-i-vt-fixation-filters-default-values.pdf>
- Tobii, A. B. (2016). *Tobii Pro Glasses 2 - User's Manual*. Hämtad 24 januari 2018, från <https://www.tobii.com/siteassets/tobii-pro/user-manuals/tobii-pro-glasses-2-user-manual.pdf?v=1.0.5>
- Tobii, A. B. (2018). *Tobii Pro Lab - User's Manual*. Hämtad 24 januari 2018, från <https://www.tobii.com/siteassets/tobii-pro/user-manuals/Tobii-Pro-Lab-User-Manual/?v=1.108>
- Tomasello, M. (2010). In Roeper T. (Red.), *Origins of Human Communication*. Cambridge: MIT Press.
- Undervisnings- och kulturministeriet. (2018). *Framtiden för den jämlika grundskolan* [Broschyr]. Hämtad 21 mars, från <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160571/Framtiden%20f%C3%B6r%20den%20j%C3%A4mlika%20grundskolan.pdf>

- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (2017). *Global Education Monitoring Report Summary 2017/8: Accountability in education: Meeting our commitments*. Hämtad 26 februari 2018, från <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259338>
- Utbildningsstyrelsen. (2004). *Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen 2004*. Hämtad 24 oktober, från <http://www02.oph.fi/svenska/ops/grundskola/LPgrundl.pdf>
- Utbildningsstyrelsen. (2015). *Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen 2014*. Tammerfors: Juvenens Print.
- Utbildningsstyrelsen. (2017). *Lärarna och rektorerna i Finland 2016*. Hämtad 4 mars 2019, från http://www.oph.fi/download/185376_opettajat_ja_rehitorit_Suomessa_2016.pdf
- van den Bogert, N., van Bruggen, J., Kostons, D., & Jochems, W. (2014). First steps into understanding teachers' visual perception of classroom events. *Teaching and Teacher Education*, 37, 208–216.
- Van Leeuwen, P. M., De Groot, S., Happee, R., De Winter, J. C. F., & Xu, J. (2017). Differences between racing and non-racing drivers: A simulator study using eye-tracking. *PLoS ONE*, 12(11).
- Vandenbroucke, L., Spilt, J., Verschueren, K., Piccin, C., & Baeyens, D. (2018). The Classroom as a Developmental Context for Cognitive Development: A Meta-Analysis on the Importance of Teacher-Student Interactions for Children's Executive Functions. *Review of Educational Research*, 88(1), 125–164.
- Wagemans, J. (2015). *The Oxford Handbook of Perceptual Organisation*. Oxford: Oxford University Press.
- Watalingam, R. D., Richtelli, N., Pelz, J. B., & Speir, J. A. (2017). Eye tracking to evaluate evidence recognition in crime scene investigations. *Forensic Science International*, 280, 64–80.
- Wedin, A. (2010). *Lärares arbete och kunskap: relationer, undervisning och betyg* (1 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Weiner, B. (2010). Attribution Theory. I I. B. Weiner, & W. E. Craighead (Red.), *Corsini Encyclopedia of Psychology* (s.558–563). Hoboken, New Jersey: Wiley & Sons.
- Westerman, D. A. (1991). Expert and Novice Teacher Decision Making. *Journal of Teacher Education*, 42(4), 292–305.
- Wiklund-Engblom, A. (2010). Exploring conative constructs and self-regulation of e-learners: A mixed methods approach. Konferensbidrag från the *Ascilite 2010, Sydney, december 5–8, 2010*. (s. 1068–1077) Brisbane: The University of Queensland

- Wolff, C. E., Jarodzka, H., van den Bogert, N., & Boshuizen, H. P. A. (2016). Teacher Vision: Expert and Novice Teachers' Perception of Problematic Classroom Management Scenes. *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 44(3), 243–265.
- Wolff, C. E., Jarodzka, H., & Boshuizen, H. P. A. (2017). See and tell - Differences between expert and novice teachers' interpretations of problematic classroom management events. *Teaching and Teacher Education*, 66, 295–308.
- Yamamoto, T., & Imai-Matsumura, K. (2013). Teachers' Gaze and Awareness of Students' Behavior: Using an Eye Tracker. *Comprehensive Psychology*, 2(1).
- Ygge, J. (2011). *Ögat & Synen*. Stockholm: Karolinska Institutet University Press.
- Younger, M., Warrington, M., & Williams, J. (1999). The Gender Gap and Classroom Interactions: Reality and rhetoric? *British Journal of Sociology of Education*, 20(3), 325–341.
- Ziv, G. (2016). Gaze Behavior and Visual Attention: A Review of Eye Tracking Studies in Aviation. *The International Journal of Aviation Psychology*, 26(3–4), 75–104.
- Ögren, M., & Nyström, M. (2011). (2011). Eye-tracking studie av vektoranalys på LTH. Konferensbidrag från *Lunds universitets tredje utvecklingskonferens, Lund, 2011*. Hämtad 13 december 2018, från https://www.ahu.lu.se/fileadmin/user_upload/ahu/PDF/ProceedingsUtvecklingskonferens11.pdf

Bilaga 1: Sammanfattning av 13 identifierade eye-trackingstudier

Författare, årtal, titel, land, nr. och syfte	Design och insamlingsmetod	Nyckelresultat
<p>Prieto, L. P., Sharma, K. & Dillenbourg, P. (2015).</p> <p>Studying teacher orchestration load in technology-enhanced classrooms</p> <p>Schweiz</p> <p>1</p> <p>Undersöka hur lärare orkestrerar undervisning med teknologi i klassrummet genom att testa en ny undersökningsmetod vilken kombinerar flera metoder för insamling av datamaterial och analys</p>	<p>I studien deltog en kvinnlig expertlärare med 15 års undervisningserfarenhet. Två klasser med 22 respektive 24 elever 11–12 år gamla deltog i varsin matematiklektion (80 minuter lång). Under lektionen gjorde eleverna uppgifter i geometri på ett datorprogram på bärbara datorer. Eye-trackingdatamaterialet kodades enligt tre kategorier: <i>lärarens aktivitet, det sociala planet</i> och <i>vad läraren fokuserar på</i>. Utifrån eye-trackingdatamaterialet kodades variationen i pupillstorleken, sackadastigheten och antalet långa fixeringar (> 500ms).</p> <p>Medeltalet för dessa värden beräknades ut för tio sekunders episoder. Hög belastning definierades som en episod då alla värden för de olika eye-trackingvariablerna är över medelvärdet för de olika värdena för hela lektionen. Låg belastning definierades å andra sidan som en episod då alla värdena var under medelvärdet för de olika eye-trackingvariablerna.</p>	<p>– Episoder med hög orkestreringsbelastning förekom då läraren förklarade eller föreläste och då läraren ställde frågor samt då läraren riktade sig till hela klassen. Under dessa episoder fokuserade hon på elevernas ansikten.</p> <p>– Episoder med låg orkestreringsbelastning förekom (enligt kodningen av eye-tracking datamaterialet) oftast då expertläraren gav tekniskt eller uppgiftsrelaterat stöd. Belastningen var lägst då expertläraren riktade sig till mindre grupper av elever eller enskilda elever. Expertläraren fokuserade då mest på elevernas uppgiftspapper.</p> <p>– Orkestreringsbelastningen var högre under den andra lektionen och expertläraren gjorde även fler disciplinära anmärkningar under episoderna med hög belastning. Under dessa episoder fokuserade läraren inte på elevernas bärbara datorer. Episoderna med låg belastning under andra lektionen karaktäriserades av att läraren i högre grad gav tekniskt och uppgiftsrelaterat stöd samt fokuserade mera på elevernas uppgiftspapper.</p>
<p>Prieto, L. P., Sharma, K., Wen, Y. & Dillenbourg, P. (2015).</p> <p>The burden of facilitating collaboration. Towards estimation of teacher orchestration load using eye-tracking measures.</p> <p>Schweiz</p> <p>2</p> <p>Undersöka hur lärare orkestrerar undervisning med teknologi i klassrummet.</p>	<p>I studien deltog en expertlärare och en novislärare. Expertläraren hade över 10 års erfarenhet medan novisläraren var en lärarassistent som undervisat sporadiskt de senaste två åren. Expertläraren höll två lektioner och novisläraren höll en lektion för samma grupp på 12–14 universitetsstudier som gick en kurs i digital undervisning. Lektionerna var 45–65 minuter långa.</p> <p>De flesta av de samma metoder som använts i den tidigare studien av Prieto, Sharma och Dillenbourg (2014) användes även i denna studie. Videoinspelningen kodades enligt tre kategorier: <i>lärarens aktivitet, det sociala planet</i> och <i>vad läraren fokuserar på</i>. Samma kodnings- och analysförfarande och samma eye-trackingvariabler användes som i den tidigare studien. Orkestrering definieras som lärarens förmåga att produktivt koordinera och erbjuda stöd för många samtidigt lärandeprocesser som äger rum på flera sociala nivåer.</p>	<p>– Utifrån båda lärarnas resultat förekom episoderna med hög orkestreringsbelastning oftast under helklassaktiviteter, då lärarna övervakade elevernas arbete. Under dessa episoder var det vanligast att lärarna så på studerandes ansikten, deras ryggar eller klassrummets vita tavla. Under episoderna med låg belastning var det vanligast att lärarna gav tekniskt eller uppgiftsrelaterat stöd åt en enskild studerande eller åt en mindre grupp studerande.</p> <p>– Det förekommer signifikanta skillnader mellan vad expertläraren och novisläraren fokuserar på. Under episoder med hög belastning fokuserar läraren mest på studerandes ansikten eller på den vita tavlan och under episoder med låg belastning fokuserar de mest på lärarens dator eller klassrummets projektor. I alla dessa fall dröjer expertlärare inte lika länge som novislärare med blicken på dessa.</p>
<p>Cortina, K. S., Miller, K. F., McKenzie, R. & Epstein, A. (2015).</p> <p>Where Low and High Inference Data Converge: Validation of CLASS Assessment of Mathematics Instruction Using Mobile Eye Tracking with Expert and Novice Teachers</p>	<p>I studien deltog 12 expertlärare och 12 lärarstudenter vilka undervisade olika elevgrupper, vars nivåer varierade mellan åk 2 och åk 8. Elevgruppernas storlek varierade mellan 15–32 elever och totalt deltog 282 elever. Expertlärarna var lärarstudenternas mentorer. 18 lärare undervisade lektioner i matematik och sex lärare lektioner i modersmål. Lektionerna var 45 min. långa. Eye-trackingdatamaterialet analyserades genom att räkna ut ett medelvärde för expertlärarnas och novislärarnas ginokoefficienter.</p>	<p>– Novislärare som har hög feedbackkvalitet har fördelar sin blick mer ojämnt mellan eleverna. Detta samband förekom inte hos expertlärarna.</p> <p>– Expertlärare ($M = 0,269$) fördelar sin blick mer jämnt i klassrummet i jämförelse med novislärare ($M = 0,340$).</p>

<p>USA</p> <p>3</p> <p>Undersöka om lärares fördelning av fixeringarna mellan eleverna har samband med dimensionerna observationsprotokollet CLASS som mäter lärares undervisningskvalitet.</p>	<p>Två 20 minuters episoder av lärarnas lektioner utvärderades utgående från videoinspelningarna. Vid utvärderingen användes observationsprotokollet CLASS som fokuserar på klassrumsklimatet. Observationsprotokollet CLASS delar in klassrumsklimatet i tre dimensioner med tio underkategorier: (1) emotionellt stöd: positivt klimat, negativt klimat, lärarens känslighet och lärarens beaktande av elevers perspektiv; (2) klassrumsorganisering: beteendehantering, produktivitet och undervisningsmetoder; och (3) lärandestöd: begreppsutveckling, feedbackkvalitet och språk användning. Expertlärarnas och novislärarnas ginokoefficienter analyserades i förhållande till medeltalet av deras CLASS-poängtal för de olika underkategorierna</p>	
<p>Dessus, P., Cosnefroy, O. & Luengo, V. (2016).</p> <p>Keep Your Eyes on 'em all!": A Mobile Eye-Tracking Analysis of Teachers' Sensitivity to Students</p> <p>Frankrike</p> <p>4</p> <p>Undersöka om det finns ett samband mellan hur lärare med olika nivå av expertis fördelar blicken bland sina elever i klassrummet och detta även har ett samband med elevernas beteende eller klassrumsklimatet.</p>	<p>I studien deltog två kvinnliga expertlärare med 20 respektive 25 års undervisningserfarenhet och två kvinnliga novislärare med ett halvt års erfarenhet. Expertlärarna undervisade i åk 1 och av novislärarna undervisade ena elever i åk 2 och andra elever i åk 3. Lärarna undervisade varsin lektion (45 min) i matematik. Expertlärarna undervisade varsin elevgrupp med 22 respektive 24 elever och novislärarna undervisade varsin elevgrupp med 24 respektive 23 elever. Totalt deltog 93 elever i studien. Information om eleverna samlades in (ålder, kön, skolprestationsnivå i franska och matematik, specialbehov) och en enkät om elevernas självregleringsförmåga besvarades av lärarna.</p> <p>Pedagogiska händelser i videomaterialet kategoriserades självständigt av två forskare med hjälp av observationsprotokollet TDOP. Lärar-elevinteraktionerna utvärderades av två observatörer med hjälp av observationsprotokollet CLASS för varje lärare under en skild 30 minuters klassrumssession. Interaktionernas kvalitet utvärderades utifrån tre dimensioner: emotionellt stöd, klassrumsorganiseringen och undervisningsstöd, vilka vidare utvecklades till 12 underdimensioner.</p>	<p>– Fördelningen av tiden som lärarna fixerade på eleverna skilde sig mellan lärarna: båda novislärarna och ena expertläraren tillägnade mest tid (10 %) åt ett begränsat antal elever.</p> <p>– Hos expertlärarna förekom ett liknande ögonrörelsemönster, eftersom deras fördelning av andelen tid som lärarna fixerade på eleverna i högre grad korrelerade med eleverns betedenivå. Detta mönster förkom inte hos noviserna.</p> <p>– Ginokoefficienterna visade att den ena expertläraren hade mest jämnt fördelade fixeringar (0.29), följt av novislärarna (0.32 & 0.33). Den andra expertläraren hade störst ginokoefficient (0.35).</p>
<p>McIntyre, N. A., Jarodzka, H. & Klassen, R. M. (2017).</p> <p>"Capturing teacher priorities: Using real-world eye-tracking to investigate expert teacher priorities across two cultures"</p> <p>Kina och England</p> <p>5</p> <p>Undersöka hur lärares prioriteringar skiljer sig beroende på deras nivå av expertis och på deras kulturella tillhörighet.</p>	<p>I studien deltog 20 expertlärare (10 västerländska och 10 östasiatiska) och 20 novislärare (10 västerländska och 10 östasiatiska). Av både expertlärarna och novislärarna var 13 lärare kvinnor och 7 lärare män. I studie 5, 6 och 7 hävdar forskarna i sin text att alla Palmer, Stough, Burdinski & Gonzales (2005) expertkriterier möttes. Däremot framkommer det i deras tabell att de västerländska expertlärarnas erfarenhet varierade mellan 3 och 28 år. Deras erfarenhet var alltså medeltal 11 år. De östasiatiska expertlärarnas erfarenhet var däremot i medeltal 19 år (10 och 32 år).</p> <p>Lärarna undervisade elever i grundskolans högre årskurser i olika ämnen: vetenskap, socialvetenskap, modersmål, humanistiska ämnen och andra ämnen. En lektion per lärare videospelades för en så lång tidsperiod att det i videomaterialet säkert skulle förekomma åtminstone 10 min. av lärarcentrerad undervisning. Elevgruppernas medelstorlek var 28 elever, vilket innebär att det totalt deltog ungefär 1102 elever i studien. Lärares blick och tal kodades för allt videomaterial. Lärares beteenden kodades enligt följande nio intresseområden: elever, elevmaterial, lärarmaterial, områden orelaterade till undervisningen och oregistrerad blick. Lärares tal kodades enligt två kategorier: "uppmärksamhetsblick" (situationer då lärarna ställde frågor) och "kommunikativa blick" (situationer då lärarna föreläste).</p>	<p>– Expertlärare riktar blicken oftare mot elever både under den delen av lektionen då läraren ställer frågor och den del då läraren föreläser, oberoende kultur.</p> <p>– Inga kulturella skillnader påvisades i lärarnas blickmönster under den del av lektionen då läraren ställde frågor.</p> <p>– Under den delen av lektionen då läraren föreläste riktade östasiatiska expertlärare blicken oftare mot lärarmaterial medan deras västerländska expertkollegor oftare riktade blicken mot områden orelaterade till undervisning. De västerländska expertlärarna var överlägsna de västerländska novislärarna i att oftare rikta blicken mot lärarmaterial.</p>

<p>McIntyre, N. A., Mainhard, M. T. & Klassen, R. M. (2017). Are you looking to teach? Cultural, temporal and dynamic insights into expert teacher gaze Kina och England 6 Undersöka kännetecken för lärares expertis utifrån deras blickmönster genom att analysera blickmönstren ur ett statiskt perspektiv (lärares kunskap) och ett dynamiskt perspektiv (blickeffektivitet, blickflexibilitet och konsekventa blickstrategier).</p>	<p>I denna eye-trackingglasögonstudie användes samma datamaterial som i en tidigare studie av (McIntyre, Jarodzka & Klassen, 2017). Lärares beteenden kodades i denna studie enligt <i>blickbeteendena</i>: elevfixering, elevregistrering, elevmaterial, lärarmaterial, övrigt och oregistrerad blick. Blickbeteendena elevfixering och elevregistrering utgjorde tillsammans huvudkategorin "elevfokus" och blickbeteendena elevmaterial, lärarmaterial och annat utgjorde tillsammans huvudkategorin "övrigt fokus". Kategorierna som kodats utifrån lärarnas tal och som tillämpats i den tidigare studien användes även i denna studie under den nya kategorirubriken <i>blicktyper</i>: "uppmärksamhetsblick" och "kommunikativ blick". Utöver dessa kategoriserades datamaterialet ytterligare utifrån lärarnas <i>didaktiska beteenden</i>. För att undersöka lärares kunskap kombinerades blicktyperna med huvudkategorierna för blickbeteendena. Lärares <i>blickeffektivitet</i> mättes genom att analysera vilka blickbeteenden som uppvisats mest i förhållande till de didaktiska beteendena. Dessa identifierade områden klassades som <i>attraktorer</i> och ju mer lärarna besökt dessa attraktorer desto större blickeffektivitet uppvisade de. För att undersöka lärares <i>blickflexibilitet</i> mättes hur många gånger lärare övergick från "elevfokus" till "övrigt fokus". Vidare undersöktes hur konsekventa lärarnas <i>blickstrategier</i> var genom att analysera hur ofta lärarna uppvisade de enskilda blickbeteendena i förhållande till deras didaktiska beteenden. Ju fler gånger och ju mer lärarna uppvisade olika blickbeteenden i förhållande till olika didaktiska beteenden desto större spridning ansågs blickmönstret ha. Enligt detta definierades konsekventa blickstrategier som en mindre spridning av blickmönstret, medan inkonsekventa blickstrategier definierades som större spridning av blickmönstret.</p>	<p>– De blickbeteendena som uppvisades mest överlag hos alla lärare i förhållande till de didaktiska beteendena var elevfixering i samband med elevstyrning, uppmärksamhet och kommunikation samt lärarmaterial i samband med kommunikation och hänvisning till lektionsmaterial. – Expertlärare riktade sin blick signifikant mer på eleverna i jämförelse med novislärarna. De riktade oftare blicken på eleverna (fler elevfixeringar och elevregistreringar) och uppvisade en högre blickeffektivitet under både den delen av lektionen då lärarna ställde frågor (vid uppmärksamhetsblick) och den delen av lektionen då lärarna föreläste (vid kommunikativ blick). Fastän expertlärarna uppvisade större blickeffektivitet under den delen av lektionen då lärarna ställde frågor var det noviserna som uppvisade en större blickflexibilitet under den delen av lektionen då lärarna föreläste. Expertlärarna använde mer konsekventa blickstrategier än novislärarna. - Kulturella skillnader upptäcktes beträffande lärares kunskap och blickeffektivitet. Västerländska lärare riktade oftare blicken på eleverna (högre elevfokus) under den delen av lektionen då lärarna ställde frågor. Medan de östasiatiska lärarna hade en högre blickeffektivitet under den delen av lektionen då lärarna föreläste, hade deras västerländska kollegor en högre blickeffektivitet under den delen av lektionen då lärarna ställde frågor.</p>
<p>McIntyre, N. A. & Foulsham, T. (2018). Scanpath analysis of expertise and culture in teacher gaze in real-world classrooms. Kina och England 7 Jämföra lärares blickmönster intraindividuell och interindividuell samt analysera interindividuell skillnader enligt lärarnas nivå av expertis och kulturella tillhörighet. Detta genom att genomföra "scanpath"-analyser.</p>	<p>I denna eye-trackingglasögonstudie användes samma datamaterial som den tidigare studien av McIntyre, Jarodzka & Klassen (2017). Lärares beteenden kodades i denna studie enligt <i>blickbeteendekoder</i>, vilka är desamma som blickbeteendena i den tidigare studien av McIntyre, Mainhard & Klassen (2017). Även indelning i "uppmärksamhetsblick" och "kommunikativ blick" och kategorierna för de didaktiska beteendena användes från den tidigare studien av McIntyre, Mainhard & Klassen (2017). I denna studie kategoriserades alla dessa som <i>didaktiska beteendekoder</i>. I denna studie utforskades endast dessa två didaktiska beteendekoder i förhållande till de sex blickbeteendekoderna med hjälp av scanpath analyser. Vid scanpath analysen undersöktes vilka tio påföljande blickbeteendekoder som besökts och i vilken ordning. Dessa tio "besök" som en enskild lärare gjort utgjorde tillsammans en "scanpath", vilket jag kommer att kalla ett <i>fixeringsmönster</i>.</p>	<p>– Lärares fixeringsmönster hade signifikant fler intraindividuell likheter än vad det hade likheter med andra lärares fixeringsmönster. – Det förekom signifikant fler likheter mellan fixeringsmönstren mellan expertlärarna och novislärarna än likheter sinsemellan expertlärarna och sinsemellan novislärarna. Detta gällde i förhållande till de båda didaktiska beteendekoderna, "uppmärksamhetsblick" och "kommunikativ blick". Då samma jämförelse gjordes efter att ha tagit i beaktande kultur, vilket innebär att expertlärarna med samma kulturella tillhörighet jämfördes sinsemellan och novislärarna med samma kulturella tillhörighet jämfördes sinsemellan. Resultaten blev då tvärtom, det vill säga likheterna var större bland expertlärarna, än likheterna mellan expertlärare och novislärare, även i detta fall både i förhållande till de båda didaktiska beteendekoderna, "uppmärksamhet" och "kommunikation". – Vid jämförelse av lärares fixeringsmönster inom och mellan de olika kulturerna framkom det att likheterna var större inom kulturen än mellan kulturerna både vid uppmärksamhet och kommunikation. Likheterna var även större inom kulturen än mellan kulturen under den delen av lektionen läraren föreläser, då man beaktat lärarnas nivå av expertis. När man däremot beaktar lärarnas nivå av expertis under den delen av lektionen då</p>

		lärarna ställer frågor visade det sig att likheterna i lärarnas fixeringsmönster var större mellan kulturerna än inom kulturerna.
<p>Prieto, L. P., Sharma, K., Kidzinski, L. & Dillenbourg, P. (2018). Orchestration Load Indicators and Patterns. In-the-Wild Studies Using Mobile Eye-tracking. Schweiz 8 Undersöka hur väl en nyutvecklad metod för att mäta lärares orkestreringsbelastning vid användning av teknik i undervisningen.</p>	<p>Fyra delstudier inkluderades, av vilka de tre första analyserade hur orkestreringsbelastningen hos lärare påverkas av lärares nivå av expertis (studie 1, S1), lärares nivå av förtrogenhet med den aktuella klassrumssituationen (studie 2, S2) och med eller utan hjälp av en assistent (studie 3, S3). I studie 4 (S4) undersöktes modellen i förhållande till en novislärares orkestreringsbelastning under en semi-autentisk klassrumslektion, där faktorer som påverkar orkestreringsbelastningen inte manipulerades.</p> <p>Studie 1 och studie 4 baserar sig på samma material som samlats in i en tidigare undersökning av Prieto, Sharma, Wen och Dillenbourg (2015) och studie 2 på samma material som samlats in i en tidigare undersökning av Prieto, Sharma och Dillenbourg (2015). Orkestrering definieras som i den tidigare studien av Prieto, Sharma och Dillenbourg (2015). Enligt modellen påverkas orkestreringsbelastningen hos läraren av tre faktorer: lärarens aktivitet, de sociala interaktionerna i klassrummet och av de resurser läraren fokuserar på. Belastningen påverkas även av tre andra faktorer: lärarens nivå av expertis, lärares tekniska kompetens och nivå av hjälp av en assistent.</p> <p>För att testa orkestreringsbelastningsmodellen undersöktes först de tre skilda faktorernas påverkan på orkestreringsbelastningen hos lärare (studie 1, 2, 3) och i studie 4 undersöktes vilka insikter modellen kan ge då den tillämpas på en semi-autentisk klassrumssituation, där faktorerna inte manipulerats. Fyra olika elevgrupperna med 19–21 elever per grupp deltog i varsin lektion och totalt deltog cirka 80 elever.</p>	<p>– Resultaten från studierna 1, 2 och 3, där forskarna analyserade hur väl faktorerna; nivå av expertis hos lärarna, lärares nivå av förtrogenhet med den teknologin som används i undervisningen och nivå av hjälp av en assistent kan förutsäga orkestreringsbelastning framkom det signifikanta skillnader mellan poängantalet för orkestreringsbelastningen för de två motsatta fallen i varje studie. Orkestreringsbelastningsmodellen förklarar alltså en stor del av variansen i datamaterialet.</p> <p>– Orkestreringsmodellen förklarar 50 % av variansen i orkestreringsbelastningen i studie 4. Bäst förutsäger modellen orkestreringsbelastningen i förhållande till det sociala planet och lärarens blickfokus (signifikanta samband). Modellen förutsäger belastningen sämre utifrån lärarens aktivitet, men även detta samband var signifikant. Belastningen var lägre då läraren undervisade mindre grupper än då läraren undervisade hela klassen, då läraren såg på elevers ryggar än då läraren såg på elevers ansikten samt då läraren såg på tekniken. Vid en helhetsanalys av orkestreringsbelastningen hos novisläraren under alla tre lektioner framkom det att läraren hade högre orkestreringsbelastning under de två senare lektionerna.</p>
<p>Prieto, L. P., Sharma, K., Wen, Y. & Dillenbourg, P. (2014). Studying Teacher Cognitive Load in Multi-tabletop Classrooms Using Mobile Eye-tracking Schweiz 9 Att undersöka en lärares kognitiva belastning då den undervisar i ett klassrum med interaktiva surfbord.</p>	<p>I denna studie deltog en manlig novislärare som undervisade elever i 10–12-års ålder. Under lektionen användes interaktiva surfbord för att utföra matematikuppgifter. 16–25 elever deltog per session (38–47 min) i de totalt tre sessionerna. Totalt deltog cirka 63 elever. Videospelningen kodades enligt fyra kategorier: aktiviteterna, det sociala planet, det läraren fokuserar på och om läraren gjorde stora huvudrörelser (ja eller nej). Utifrån eye-tracking datamaterialet kodades variationen i pupillstorleken (pupilldiameterens standard avvikelse), medelsackadhastigheten och antalet långa fixeringar (> 500ms). Episoder med hög och låg belastning definierades på samma sätt som i den tidigare studien av Prieto, Sharma & Dillenbourg (2015).</p>	<p>– Episoder med låg belastning förekom när läraren arbetade med de mindre grupperna (eleverna stod gruppvis kring olika interaktiva surfbord), när läraren fokuserade i huvudsak på det interaktiva surfbordet och då läraren inte gjorde stora huvudrörelser. De vanligaste aktiviteterna som förekom vid låg belastning var övervakning av gruppens arbete och vid hjälpande feedback.</p> <p>– Episoder med hög belastning förekom å andra sidan då läraren gjorde stora huvudrörelser och vid klassaktiviteter då läraren tilltalade hela klassen. Vad läraren fokuserade uppmärksamheten på varierade, men mest såg läraren på elevers ansikten (då läraren förklarade något åt hela klassen), elevers ryggar (då läraren övervakade eleverna) och de interaktiva surfborden. Alla aktiviteter (förklarande, utdelning av uppgift, övervakning, hjälpande feedback och annat) var lika allmänt förekommande.</p>
<p>Stürmer, K., Seidel, T., Müller, K., Hausler, J. & Cortina, K. S.</p>	<p>I studien deltog sju novislärare (universitetsstudieranden) som undervisade i standardiserade undervisningssituationer. Av dessa undervisade även fyra novislärare en autentisk klass i grundskolans högre årskurser. I dessa klasser fanns mellan 12 och 24</p>	<p>– Novislärarna riktade blicken oftast mot och tittade längst på de simulerade eleverna och näst mest och näst längst på undervisningsmaterialet. Det förekom ändå stora skillnader mellan</p>

<p>(2017).</p> <p>What is in the eye of preservice teachers while instructing? An eye-tracking study about attention processes in different teaching situations</p> <p>Tyskland</p> <p>10</p> <p>Undersöka skillnader i novisers ögonrörelser medan de undervisar i en standardiserad undervisningssituation och medan de undervisar i ett riktigt klassrum.</p>	<p>elever (totalt 75 elever). Den autentiska klassen som de fyra lärarna undervisade var en klass som lärarna undervisat i under en tidigare praktikperiod. I de standardiserade undervisningssituationerna undervisades fyra andra universitetsstudenter som simulerade varsin elevprofil. Dessa var "en stark elev" som har goda kunskaper, goda kognitiva färdigheter och gott självförtroende, "en undervärderad elev" som har goda kunskaper, goda kognitiva färdigheter och lågt självförtroende, "en ointresserad elev" som har medel kunskaps- och färdighetsnivå och lågt intresse samt "en elev med svårigheter" som har svaga kunskaper och färdigheter och lågt självförtroende.</p> <p>Vid analysen eye-tracking materialet delades intresseområdena in i 4 kategorier: svarta tavlan, undervisningsmaterial, elever och annat. För att undersöka hur länge och hur ofta lärarna såg på ett intresseområde så mättes andelen av det totala antalet fixeringar per intresseområde och andelen av den totala fixeringstidslängden per intresseområde i förhållande till det totala antalet fixeringar och den totala fixeringstidslängden för hela lektionen. Dessa mättes skilt för varje lärare. För att undersöka hur lärarna fördelar sin uppmärksamhet mellan eleverna medan de undervisar så mättes det totala antalet fixeringar per elev.</p>	<p>novislärarna i hur ofta och hur länge de tittade på de olika intresseområdena i och med att standardavvikelsen var hög.</p> <p>– I medeltal fördelade novislärarna uppmärksamheten jämt mellan de simulerade eleverna. När novislärarnas individuella resultat beräknades visade det sig förekomma en stor variation mellan hur novislärarna fördelade uppmärksamheten mellan de simulerade eleverna. Novislärarna tittade längst på en elevtyp. Vilken elevtyp de tittade längst på skiljde sig mellan lärarna, mest uppmärksamhet fick "den starka eleven" och "den ointresserade eleven".</p> <p>– Novislärare fördelar i huvudsak sin uppmärksamhet mellan några få elever under riktiga klassrumslektioner. Det visade sig förekomma en viss variation mellan hur ojämnt novislärarna fördelar uppmärksamheten mellan eleverna även under riktiga klassrumslektioner.</p>
<p>Yamamoto, T & Imai-Matsumura, K. (2013).</p> <p>Teachers' gaze an awareness of students' behaviour: using an eyetracker</p> <p>Japan</p> <p>11</p> <p>Att jämföra fördelningen av fixeringarna hos lärare som är medvetna om elevers dåliga uppförande med fördelningen hos lärare som är omedvetna om elevers dåliga uppförande samt att undersöka om dessa har ett samband med lärarnas nivå av expertis.</p>	<p>I studien deltog 43 lärare, av vilka 22 var män och 21 kvinnor. Lärarna undervisade elever i grundskolans lägre årskurser. Videoinspelningen hade bandats in under en autentisk lektion. Situationen var utvald så att ingen tidigare ämneskunskap var nödvändig. Videoinspelningen som var en minut lång visade en lektionssituation där läraren bad alla elever att plocka undan sina böcker då 30 sekunder av inspelningen gått. Två elever (hädanefter olydiga elever) följde inte instruktionen och deras böcker låg framme på deras pulpet under hela videoinspelningen.</p> <p>Försökspersonerna såg på videoinspelningen en gång vid skilda tillfällen. Innan de såg videoinspelningen fick de instruktioner om att noga analysera elevernas beteende. Efter att lärarna sett videoinspelningen skulle de berätta om de sett de olydiga eleverna och om de kunde peka ut dem på en bild.</p>	<p>– 15 lärare var medvetna om de två olydiga elever, medan 28 lärare var omedvetna om dessa. Det förkom inga samband mellan lärares medvetenhet om dessa elever och lärarnas nivå av expertis. Det förekom inga skillnader i hur länge det tog innan lärarna första gången riktade blicken mot de olydiga eleverna. Både de medvetna och de omedvetna lärarna fixerade ungefär samtidigt första gången på eleverna. Det förekom inte heller skillnader i de totala antalet fixeringar som lärarna riktat mot andra områden i klassrummet innan de första gången fixerat någondera av det två olydiga eleverna.</p> <p>– Lärarna som var medvetna om de olydiga eleverna hade signifikant fler fixeringar än de omedvetna lärarna. Däremot förekom inga skillnader i totala antalet fixeringar för båda grupperna under den andra halvan av videoinspelningen. Lärarna som var medvetna om de olydiga eleverna uppvisade en signifikant längre total fixeringstid för fixeringarna riktade mot eleverna än de omedvetna lärarna. Det förekom ändå inga skillnader den genomsnittliga fixeringstiden överlag eller i fixeringstiden för den första fixeringen på någondera av eleverna.</p>
<p>van den Bogert, N., van Bruggen, J., Kostons, D. & Jochems, W. (2014).</p> <p>First steps into understanding teachers' visual perception of classroom</p>	<p>I studien deltog sju manliga expertlärare och sju novislärare, av vilka fem var män och två kvinnor. Videoinspelningar hade bandats in under autentiska lektioner där lärare undervisade elever i grundskolans övre årskurser. Skilda expertlärare hade på förhand valt ut lektionsdelar ur videoinspelningarna. I dessa förekom problematiska klassrumssituationer som är allmänt förekommande i vanlig undervisning (inga extremfall valdes ut) och ingen specifik ämneskunskap var nödvändig för att tolka dem.</p>	<p>– Expertlärare bearbetar visuell information snabbare och övervakar eleverna mer konsekvent. Novislärare är sämre på att upptäcka relevanta klassrumshändelser. Vad beträffar klassrumshändelser som både expertlärare och novislärare upptäckt så har erfarna lärare kortare fixering, vilket tyder på en snabbare bearbetningsprocess</p>

<p>events</p> <p>Nederländerna</p> <p>12</p> <p>Undersöka lärares visuella perception och förmåga att upptäcka klassrumshändelser.</p>	<p>Totalt valdes åtta videoinspelningar och totala tiden för alla inspelningar blev ungefär 20 min. Undersökningssessionen tog cirka 90 min.</p> <p>Varje lärare hade en egen session där de såg igenom videoinspelningarna en gång, medan deras ögonrörelser mättes. Lärarna tryckte på en knapp varje gång de upptäckte en händelse som de ansåg kunde leda till att undervisningens störs. På så sätt skapade varje lärare egna tidsstämplar för alla videoinspelningar. För analys av eye-trackingmaterialet valdes videosegment med många tidsstämplar nära varandra då dessa analyserades i helhet skilt för expertlärarna och novislärarna.</p> <p>Ett videosegment valdes endast ut om det förekom tidsstämplar av minst fem av de sju lärarna för respektive grupp. Utifrån denna analys identifierades tre typer av: segment som ingen lärare identifierat som relevanta, segment som både expertlärare och novislärare identifierat som relevanta och segment som identifierats av expertlärare men inte av novislärare. Som intresseområden för eye-trackinganalysen valdes enskilda elever eller mindre grupper av elever.</p>	<p>– Vad beträffar klassrumshändelser som både expertlärare och novislärare upptäckt så kontrollerade expertlärarna eleverna oftare. Å andra sidan, vad beträffar de situationer som enbart expertlärarna upptäckt förekom det inga signifikanta skillnader vilket kunde bero på att novislärarna fortsätter att övervakaklassrummet fastän de inte medvetet upptäcker några relevanta signaler.</p> <p>– Resultaten stödde inte hypotesen om att expertlärare är mera homogena vad gäller fixeringarna. Endast i de situationer där endast expertlärarna upptäckt relevanta signaler så är de mer homogena i sina svar än novislärarna som grupp.</p> <p>– Resultatet visar att när novislärare upptäcker en händelse dras deras fulla uppmärksamhet till det, möjligtvis på bekostnad av att lyckas upptäcka andra relevanta händelser. Expertlärare närvarar vid händelsen men fortsätter aktivt med att övervaka klassrummet. Därmed upprätthåller de en bred överblick av klassrummet.</p>
<p>Wolff, C. E., Jarodzka, H., van den Bogert, N. & Boshuizen, H. P. A. (2016).</p> <p>Teacher vision: expert and novice teachers' perception of problematic classroom management scenes</p> <p>Nederländerna</p> <p>13</p> <p>Undersöka skillnader i hur expertlärare och novislärare upptäcker och uppfattar problematiska klassrumssituationer.</p>	<p>I denna studie deltog 35 expertlärare och 32 novislärare och av dessa var 26 kvinnor och 41 män. De såg videoinspelningar av problematiska undervisningssituationer där en lärare undervisade elever i grundskolans övre årskurser. Videoinspelningarna hade bandats in under autentiska lektioner och Situationerna var utvalda så att ingen tidigare ämneskunskap var nödvändig. Varje undersökningssession tog ungefär 50 min. Fyra videoinspelningar som var 2–4 minuter långa spelades upp. Varje lärare hade en egen session där de såg på videoinspelningarna, medan deras ögonrörelser mättes.</p> <p>I två av filmerna förekom det flera händelser under vilka eleverna var engagerade och utan framhävande störande moment. I de två andra filmerna förekom det å andra sidan framträdande störande moment som påverkade hela klassen. Först såg läraren en gång igenom en videoinspelning med uppgiften att föreställa sig själv vara läraren som håller lektionen. Inför den andra uppspelning av samma videoinspelning fick läraren instruktioner om att "tänka högt" och förklara vad de upptäckt första gången de såg videoinspelningen. Vid analysen undersöktes lärarnas verbala uttalanden och deras ögonrörelser (endast från de andra uppspelningen av samma video).</p> <p>Videoinspelningarna delades in i ett rutfält med 64 lika stora rutor (8 x 8). Dessa rutor utgjorde intresseområdena. De mätt som användes för analysen av eye-tracking datamaterialet var medelspridningen av lärarens fixeringar, antalet gånger läraren återvände till ett område med blicken och antalet intresseområden som läraren aldrig besökt. Vid helhetsanalysen beaktades endast sådana områden som fler än hälften av expertlärarna respektive novislärarna inte besökt. För att analysera lärarnas verbala uttalanden gjordes det en ordanalys för att hitta de ord som lärarna använt mest. Dessa ord delade sedan enligt två kategorier: ord förknippade med kognitiva bearbetningsprocesser (t.ex. tänka, veta, vilja, se, höra, känna) och ord förknippade med handlingar och händelser (t.ex. göra, hända, röra sig).</p>	<p>– Expertlärarnas fixeringar var mer fokuserade till vissa intresseområden, medan novislärarnas fixeringar var mer utspridda på flera områden. Expertlärare återvände till eller med andra ord övervakade oftare flera områden och detta gällde för alla videoinspelningsanalyser. Novislärarna återvände till intresseområden där ingen eller begränsad klassrumsaktivitet förekom. Expertlärarna återvände däremot oftare till områden där det förekom elever eller klassrumsaktivitet.</p> <p>– Vid analys av alla filmer var det alltid fler intresseområden som novislärarna aldrig riktat blicken mot i jämförelse med antalet intresseområden som expertlärarna inte riktat blicken mot. Novislärarna hoppade över intresseområden där det förekom elever eller interaktioner mellan mindre elevgrupper, bordsytor och tomma utrymmen mellan elevernas bänkrader. Överlag hoppade novislärarna konsekvent över många intresseområden som expertlärarna riktade blicken på.</p> <p>– Expertlärarna använde fler ord förknippade med båda kategorierna (kognitiv bearbetning samt handlingar och händelser)- Expertlärarna använde i sina videoanalyser flera ord förknippade med handlingar och händelser, till exempel använde de ordet "hände" signifikant fler gånger än novislärarna.</p>