



Naturvetenskap, matematik och samhälle

Examensarbete i teknik
15 högskolepoäng, avancerad nivå

Hur frågor i undervisning påverkar elevers språkutveckling

How questions in teaching affect students' language development

Julia Adner & Mats Sahli

Kompletterande pedagogisk utbildning,

90 högskolepoäng

2019-01-27

Examinator: Per Schubert

Handledare: Ann-Marie Pendrill

Förord

Elevers språkutveckling har varit ett ämne som vi båda redan tidigt under lärarutbildningen funnit intressant och velat arbeta mer med. Detta intresse är också anledningen till att vi valt att göra ett gemensamt examensarbete där vi fått förmånen att kunna fördjupa oss inom detta område. Dagens mångkulturella svenska skola innebär att språkinriktad undervisning är mer aktuell än någonsin tidigare. Det är mot denna bakgrund som vi valt att forska kring användandet av frågor och dess koppling till språkutveckling.

Vi skulle vilja tacka alla som deltagit i vår studie, både lärare och elever. Ett speciellt tack till vår handledare Ann-Marie Pendrill som varit ett stort stöd och som givit oss viktig feedback under vår väg.

Till sist vill vi även tacka våra familjer, vänner och kollegor som uppmuntrat och stöttat oss under hela vår utbildning.

Malmö 2019-01-27

Julia Adner och Mats Sahli

Sammanfattning

Syftet med detta examensarbete är att undersöka användandet av frågor i grundskolans undervisning och hur olika typer av frågor påverkar elevers språkutveckling. Undersökningen omfattar observationer av ca 200 elever i tre grundskolor, årskurserna 7 till 9 i ämnet teknik under sammanlagt nio lektionstimmar, samt intervjuer av tre lärare. Som datainsamlingsmetod har både skriftliga observationsprotokoll och ljudinspelningar använts. Allt inspelat material har transkriberats för att sedan struktureras och analyseras med hjälp av tematisk analys. Skolverket, litteratur och tidigare forskning visar att det finns en tydlig koppling mellan språkutveckling och undervisning, frågor ställda av lärare spelar en central roll i denna kommunikation.

Vi har undersökt kopplingen mellan språkutveckling och frågor genom att utgå från frågor initierade av lärare och den kommunikation som följer direkt av dessa. Förekomst av ämnesbegrepp och nivå av kognitiv komplexitet i elevsvar är de parametrar vi har haft som utgångspunkt när vi letat efter mönster och samband mellan användandet av frågor och språkutveckling.

Resultatet från våra observationer och intervjuer visar att användandet av olika frågetyper varierar i hög grad. Andelen frågor som klassades som lågkognitiva var långt fler än högkognitiva. Studien visar också att över 50 % av det totala antalet ställda frågorna resulterar i elevsvar innehållande ämnesspecifika begrepp. Resultaten visar även en tydlig koppling mellan den kognitiva nivån av frågor och det kognitiva engagemanget hos eleverna. Intervjuer av lärare visade att deras inställning till användandet av frågor har stor påverkan på deras undervisning.

Nyckelord: frågor, klassrumsdiskurs, kognitiv, språkutveckling, teknik, ämnesspråk

Innehållsförteckning

Förord	1
Sammanfattning	2
Innehållsförteckning	3
1. Inledning	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Syfte och frågeställning	6
1.2.1 Avgränsningar	6
2. Styrdokument	7
3. Litteraturgenomgång	8
3.1 Teoretiska perspektiv på språk, kognition och lärande	8
3.1.1 Sociokulturella perspektivet	8
3.1.2 Det kognitiva perspektivet på lärande	9
3.2 Teoretiska perspektiv på språkutveckling i klassrummet	10
3.3 Tidigare forskning om frågetyper i undervisning	11
3.3.2 Exempel på tidigare forskning om frågor i lärarledd undervisning	14
3.3.2.1 Artikel 1	14
Frågeställning	14
Metod	15
Resultat och analys	15
3.3.2.2. Artikel 2	15
Frågeställning	15
Metod	16
Resultat och analys	16
4. Metod	17
4.1 Metodval	17
4.2 Tematisk analys	18
4.3 Urval	18
4.4 Genomförande	19
4.4.1 Observationer	19
4.4.2 Intervjuer	20

4.5 Reliabilitet och validitet	20
4.6 Generaliserbarhet	22
4.7 Forskningsetiska överväganden	22
4.8 Metodkritik	22
5. Resultat	24
5.1 Exempel på frågor i undervisning	24
5.2 Observationsprotokoll - sammanställning av resultat	28
5.3 Intervjufrågor - sammanställning av svar	31
5.3.1 Språkutvecklande arbete	32
5.3.2 Olika typer av frågor ger olika typer av elevsvar	33
5.3.3 Typ av frågor som stimulerar/utmanar elevernas kognitiva förmågor	33
5.3.4 Användandet av autentiska frågor	34
5.3.5 Typ av frågor som stimulerar elevers språkutveckling	34
5.3.6 Koppling mellan ämnesspråk/begrepp och språkutveckling	35
5.3.7 Sammanfattning	35
6. Analys och slutsats	36
6.1 Analys	36
6.2 Slutsats	40
7. Diskussion	41
7.1 Resultatdiskussion	41
7.2 Kritisk granskning av våra resultat	43
7.3 Fortsatt forskning	44
8. Referenslista	45

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Att ställa frågor är kanske lärarens mest använda och kraftfulla verktyg som har tillämpats i århundraden (McComas & Abraham, 2004). Frågor i klassrummet kan bland annat användas för bedömning, skapa dialog, inkludering, interaktion eller för att få och ge feedback. Olika frågor får olika betydelse beroende på hur frågorna är formulerade, i vilka medier de ställs och vid vilket tillfälle de ställs.

Skriftliga frågor i prov, i läxor eller under arbete är ofta genomarbetade och väl uttänkta för att skapa ett kognitivt engagemang, så att eleven utmanas att använda tidigare förvärvad kunskap på ett kreativt sätt. Hur ser det då ut under lektionens gång när läraren istället utgår ifrån en övergripande lektionsplanering och inte ett genomarbetat manus? Vilka typer av frågor ställer lärare och vilka svar genereras, finns det ett samband mellan frågetyper och språkutveckling sett utifrån komplexiteten i elevernas kognitiva engagemang? I detta arbete vill vi därför studera lärares frågor under lektionsgenomgång och undersöka hur stor andel av dessa som är språkutvecklande och om vi kan hitta ett samband mellan frågetyper och kognitivt engagemang.

Vårt mångkulturella samhälle som präglas av flerspråkighet kräver ett ökat fokus på språkutveckling, speciellt inom utbildningsväsendet. Det ämnesspecifika språket inom skolans teoretiska delar skiljer sig ofta från det språk som eleverna använder till vardags (Skolverket, 2012). Det innebär också att läraren ansvarar för att skapa en språklig norm i klassrummet. Det är därför viktigt att ta vara på det tillfälle som ges i varje kommunikation mellan lärare och elev, denna kommunikation sker ofta i form av frågor och svar. Språkutveckling är dessutom till nytta för alla elever oavsett om man har svenska som första språk eller inte (Hajer & Meestringas, 2014). Vi har valt att göra vårt arbete med fokus på ämnet teknik som undervisas i senare delen av grundskolan. Detta eftersom forskning inom språkutveckling, med direkt koppling till ämnet teknik, är ett begränsat område.

En god begreppsförståelse är av central betydelse för att kunna tillgodogöra sig undervisningen och är dessutom ett bedömningskriterium. Ämnet teknik innehåller

precis som naturvetenskapliga ämnen och matematik abstrakta begrepp som skiljer sig från vardagsspråket. För att själva ha möjlighet att skapa en relation till och förståelse för dessa begrepp krävs det att eleverna kommer i kontakt med dem. Enligt Skolverket (2018) är frågor en viktig del i språkinriktad undervisning:

“Maaike Hajers och Theun Meestringas förespråkar en språkinriktad undervisning, dvs. en undervisning där ämnets mål tydliggörs för eleverna och de språkfärdigheter som krävs för att nå målen är uttryckta och kommunicerade till eleverna. Forskarna förordar en kontextrik och kommunikativ undervisning, d.v.s. att ämnet synliggörs och konkretiseras och att det i undervisningen ställs frågor som stimulerar tänkandet.”

1.2 Syfte och frågeställning

Syftet med vår studie är att undersöka användandet av frågor i undervisningen som en metod för att främja elevers språkutveckling. Detta gör vi genom att undersöka vilka frågetyper som kräver kognitivt engagemang och hur detta påverkar elevers användning av ämnesspecifika begrepp. Vårt mål är sedan att koppla vårt resultat till språkutveckling med stöd av tidigare forskning och vetenskapliga teorier inom detta område. Följande frågeställning undersöks: Hur språkutvecklande är olika frågetyper sett utifrån elevsvarens kognitiva komplexitet? Det som undersöks är vilka olika frågetyper lärarna ställer och vad för typ av svar samt svarscykler (fråga-svar-respons) dessa genererar

1.2.1 Avgränsningar

Vårt undersökningsunderlag begränsas till observationer av de frågor som läraren ställer till eleverna i en klassrumssituation där läraren står i centrum, exempelvis vid genomgång, föreläsning och frågestunder. Detta är situationer där läraren har stora möjligheter att utveckla en norm för sin undervisning och ger eleverna möjlighet att vara förebilder för varandra (van den Oord & van Rossem, 2002)

2. Styrdokument

Styrdokumentet är något som varje lärare och i förlängningen varje elev måste förhålla sig till. Det är därför av vikt att redogöra för hur detta centrala dokument ser på lärande och språkutveckling.

Våra styrdokument utgår från att lärande sker i en social kontext där kultur, erfarenheter och språk i samspel med varandra utgör centrala delar av elevers lärande och utveckling. I *Läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet* (Lgr11) poängteras det exempelvis att "Språk, lärande och identitetsutveckling är nära förknippade" (Skolverket, 2017, s. 7). Språket och hur det används är därför av central roll i undervisning och även vid bedömningstillfällen. I kunskapskraven för ämnet teknik krävs det av eleven att denne kan resonera vid olika situationer. Språket ska här ge en bild av hur väl eleven har tagit till sig kunskaperna. Även en förståelse och användning av ett ämnesspecifikt språk krävs redan på E-nivå (Skolverket, 2017). Det står att eleven ska beskriva med ämnesspecifika begrepp hur delar samverkar och dessutom underbygga resonemang ifråga om likheter och skillnader. Detta är något som kräver att eleven har greppat språket och gjort det till sitt. Denna typ av resonemang kräver en relativt hög nivå av kognitivt engagemang. Vidare står det att eleven ska, pröva, lösa, formulera handlingsalternativ, göra modeller och illustrationer samt analysera hur olika tekniska lösningar används och deras konsekvenser. Teknikämnets E-nivå kräver alltså en hög nivå av kognitiv komplexitet och en god förståelse av det ämnesspecifika språket. Lärarens roll blir därmed att ge eleverna möjlighet att träna dessa förmågor samtidigt som hen introducerar det ämnesspecifika språket.

3. Litteraturgenomgång

Det finns tidigare studier som analyserar frågetyper i klassrummet med utgångspunkt i det kognitiva perspektivet, dock finns det en brist på empiriska data över hur lärare mest effektivt kan använda frågor i sin undervisning (Wilén 1991; Saeed, Khan, Ahmed, Gul, Cassum & Parpio, 2012). Dessutom har vi inte lyckats hitta artiklar som kopplar samman frågorna och svaren med språkutveckling eller som fokuserar på ämnet teknik vilket gör vår studie ännu viktigare. Nedan presenteras teoretiska perspektiv som har anknytning till lärande och språkutveckling samt tidigare forskning kring frågetyper. Här presenteras även tidigare forskning som legat till grund för val av metod i denna studie, genomförande och frågeställning.

3.1 Teoretiska perspektiv på språk, kognition och lärande

Jean Piaget, Lev Vygotskij och John Dewey är några av de främsta teoretikerna gällande barns tänkande och språkutveckling (Säljö, 2017). Deras tankar och idéer ligger till grund för mycket av dagens teorier kring lärande och utveckling även om de hade vissa meningsskiljaktigheter. Att barn utvecklas i ett socialt samspel med andra människor där språk och kommunikation är viktiga redskap är dock en gemensam beröringspunkt och genomsyrar även våra läroplaner.

3.1.1 Sociokulturella perspektivet

Språk och språkutveckling är av central betydelse inom det sociokulturella perspektivet. Detta perspektiv kom som en motreaktion på behaviorismens otillräcklighet att förklara de högre psykologiska förmågorna (Säljö, 2017) och har sitt ursprung, i Vygotskijs teorier. Kunskap är något som vi individer aktivt konstruerar tillsammans med vår omgivning. Det sociokulturella perspektivet menar enligt Säljö (2017) att lärande bör betraktas som en aktiv och social process där ny kunskap konstrueras. Deltagande i sociala sammanhang betraktas därför som en grogrund för lärande och språkutveckling där dessa går hand i hand, språket blir därför ett centralt verktyg i lärandeprocessen. Vygotskij kallar det ett kollektivt meningsskapande, som handlar om att vara del av en

ömsesidig process samtidigt som man formulerar sina tankar (Ingestad, 2009). Ingestad (2009) skriver också att vi behöver det sociala sammanhanget för att skapa en motivation och drivkraft för lärandet. Perspektivet att människan är en del av en kultur och historia måste således ständigt vara närvarande menar Vygotskij, där språket är hennes främsta verktyg för att utvecklas (Arnqvist, 1993).

3.1.2 Det kognitiva perspektivet på lärande

Enligt det kognitiva lärandeperspektivet konstruerar varje individ kunskapen genom att vara aktiva i problemlösningssituationer. Eleven måste alltså själv delta i processen för att lärande ska uppstå; ett kognitivt engagemang krävs. Lärarens primära roll blir därför att utmana eleverna språkligt och kunskapsmässigt (Skolverket, 2012). Hur lärandet fortgår beror på elevens tidigare erfarenheter och läraren har därför som roll att guida varje elev individuellt så att eleverna når fram till sina mål. Språket fungerar i detta syfte som ett av lärarens främsta verktyg. För att språklig utveckling ska ske behöver eleverna få möjlighet att möta språket i flera olika situationer men också möjlighet till att utmanas kognitivt genom att själva använda det i egna tankebanor (Hajer & Meestringa, 2014). Endast vid kognitiva utmaningar menar Piaget att eleven har möjlighet att skapa nya mentala scheman och utvecklas (Illeris, 2015). Läraren har alltså möjlighet att använda sig av frågor för att engagera eleverna kognitivt och genom det aktiverar de sitt eget lärande genom ombildning och reflektion. Typen av frågor som lärarens ställer skapar olika lärandeprocesser hos eleven. Är det fråga om att elevernas tidigare scheman utmanas, alltså förkunskapen, eller är frågan i linje med tidigare förvärvad kunskap. Piaget menade att människan framförallt använder sig av två olika processer för att anpassa sig till sin omgivning. Där den ena processen, assimilation, innebär att man kompletterar redan tidigare kunskap, additivt lärande, medan den andra processen, ackommodation, kräver att människan omvärderar och rekonstruerar sin världsbild utifrån nyfunnen kunskap. Dessa processer kräver ett visst fokus och ett visst engagemang från eleven varpå drivkraftsdimensionen i lärandet blir centralt i det kognitiva lärandeperspektivet (Illeris, 2015). Lärarens roll blir att skapa en meningsfull kontext för lärandet för att minimera risken att tillägnandet av kunskaper blir mekanisk (Illeris, 2015).

Vygotskijs synsätt på språkutvecklingen är att barn anpassar sig efter sin omvärld och utvecklas språkligt utifrån sin sociala och kulturella omgivning. Piaget menar också att språket utvecklas i ett socialt och kulturellt sammanhang där det främsta målet är att nå sina medmänniskor (Säljö, 2017). Piaget menar dock till skillnad från Vygotskij att det är den kognitiva utvecklingen som styr språket vilket i sin tur beror på individens mognad. Mognaden bestäms framförallt av hjärnans utveckling i samspel med omgivningen, vilket enligt Piaget innebär att språket är beroende av den kognitiva utvecklingen (Arnqvist, 1993).

3.2 Teoretiska perspektiv på språkutveckling i klassrummet

Språket är vårt första verktyg för att utveckla vår egen identitet ur ett socialt, kulturellt såväl som på ett personligt plan (Svensson, 2009; von Tetzchner, 2016). Ett klassrum är ett utmärkt exempel på en sådan social kontext där utveckling och lärande sker. Språkfokus bör därför vara högprioriterat oavsett vilket ämne som undervisningen sker i. Språkets funktioner kan delas upp i fyra delar; en social, en expressiv, en informationsfunktion och en “påbjudande och frigörande funktion” (Lindö, 2002, s. 83). Det gör att vi bör betrakta språkets funktion i klassrummet ur dessa perspektiv. Läraren kan genom sin undervisning påverka hur elevers språkutveckling sker. Tillåts elever att uttrycka sig, kommunicera och använda språket utifrån sina egna förutsättningar? En av lärarens viktigaste roller i klassrummet blir att stödja eleven och anpassa materialet så att alla elever kan delta (Svensson, 2005). Detta är något som ett läromedel inte automatiskt kan göra utan det blir lärarens roll att överbrygga den skillnad i förståelse som existerar mellan de som har någon språkstörning eller behov av extra stöd och övriga gruppen av elever. Vad gäller flerspråkiga elever, skriver Svensson (2005, s. 18) att alla lärare ska “bekräfta och förstärka elevens flerspråkiga identitet” och “tillvarata och aktivera elevens förståelse”. Vidare skriver Svensson (2005, s. 28) att “För att eleverna ska komma till djupare insikt i ett ämne är det viktigt att de kontinuerligt får arbeta med egna formuleringar och hela tiden fråga sig hur man uttrycker sig i olika sammanhang”. Detta förhållningssätt stöds även av Skolverket (2018) som bl.a. lyfter fram frågor som en viktig del av elevers språkutveckling.

Cummins (1996) anser att språkutveckling hör ihop med kognitiv utveckling och att lärare bör arbeta med att skapa en stigande kognitiv komplexitet i undervisningen samtidigt som det kontextuella stödet minskas för att optimera språkutvecklingen, speciellt då ett abstrakt ämnesspecifikt språk används. Dysthe (1996) menar att frågor, respons och återkoppling utgör en stor del av vår klassrumsdiskurs och därmed utgör en viktig del av den språkutvecklande undervisningen. Samtidigt bör inte frågor enbart betraktas som ett sätt att utmana elevernas kognitiva förmåga utan även fylla ett syfte på ett socialt- och personlighetsutvecklande plan. Lärarens utmaning ligger i att skapa ett tillåtande klassrumsklimat där eleverna kan agera modeller för varandra och därmed hjälpa varandra vidare i utvecklingen (van den Oord & van Rossem, 2002).

Enligt Säljö (2017) innebär Dewey och pragmatismens undersökningsbaserat lärande inquiry, att lärandeprocessen uppstår vid oklara situationer, exempelvis när en fråga ställs. Även Vygotskijs proximala utvecklingszon, där man utmanar elever precis över den nivå de befinner sig på, går att koppla till frågor och hur man genom dessa kan utmana och stimulera elever kognitivt i ett lärandesyfte.

3.3 Tidigare forskning om frågetyper i undervisning

Frågor i klassrummet är ett vanligt förekommande verktyg som lärare använder sig av, oftast följer detta ett visst mönster, en s.k. frågecykel. Läraren initierar, eleven svarar och läraren ger någon form av återkoppling på svaret, här kallat repliker, (Mehan, 1979). Denna frågecykel kan sedan upprepas eller avslutas beroende på lärarens replik. Beroende på hur frågan är ställd ämnar läraren att åstadkomma ett eller flera mål. Enligt (Black, 2003) kan frågor användas som en del i en formativ bedömning, som ren bedömning av elever eller som ett utvecklingsverktyg.

Chin (2007) och Morge (2005) diskuterar hur man kan skapa en produktiv undervisning genom att med frågor forma en kommunikativ norm i det naturvetenskapliga klassrummet. Vidare menar Roth (1996) att frågor kan delas upp i "inquiry and questions". Questions fokuserar på bedömning av kunskaper och kan tolkas som en sluten fråga. Frågan kan antingen kräva att eleven visar att hen kan använda sin kunskap till viss del eller visar att hen kommer ihåg tidigare undervisningsmaterial. Dysthe (1996) menar att vid denna typ av frågor sitter läraren inne på det rätta svaret vilket lämnar mindre utrymme för en djupare inläring. I motsats

till detta vill läraren med ett undervisningsbaserat lärande, inquiry, framkalla elevers engagemang och uppmana dem till att utveckla sina tankar och idéer (Lemke, 1990), ett exempel är s.k. autentiska frågor som förespråkas av Dysthe (1996). Öppna eller autentiska frågor kräver att läraren är flexibel och baserar sina repliker på studenternas respons och därmed bjuder in eleven till ett högre tänkande (Chin, 2007).

Frågor av en mer öppen natur går ofta mer än ett varv i frågecykeln. Flera forskare har pekat på lärarens frågor som en viktig del i hur elevernas kognitiva process utvecklas i klassrummet (Chin, 2006; Chapin & Anderson, 2003; Morge, 2005). Kopplingen mellan frågor och språkutveckling är väl förankrad i vetenskapen. Hajer och Meestringa (2014) påpekar exempelvis frågornas vikt vid språkinriktad undervisning.



Figur 1. Blooms taxonomi beskrivs här genom en tabell som visualiserar hur den kognitiva komplexiteten ökar genom de olika dimensionerna samtidigt som exempel på processer i de olika dimensionerna listas. Fritt efter Bloom (1956).

Frågor har blivit klassificerade på flera sätt för att försöka beskriva deras grundläggande mening. Ett vanligt sätt att klassificera dem är att dela in dem i öppna och slutna frågor (McComas & Amraham, 2004), ett annat sätt är att dela upp dem efter kognitiv komplexitet, vilken från början beskrevs av Bloom och sedan modifierades av Anderson och Kathwhol (Chin, 2007). Där uppdelning är beroende på typ av kognitiv dimension som frågan befinner sig i (Wilen, 1991), i figur 1 ses en tabell som visualiserar hur den kognitiva dimensionen ökar beroende på vad för tankeprocess frågan kräver. Frågor av formen ren återgivning av kunskap är betraktad som den lägsta kognitiva processen. Därefter kommer förståelse, som visas genom att läraren kräver att eleven summerar, förklarar eller kanske omformulerar tidigare kunskap. En än högre kognitiv förmåga krävs om eleven ombeds att lösa, illustrera eller på något sätt modifiera given information. Alla dessa typer av kognitiva processer anses vara låga och för att komma upp i de högre kognitiva nivåerna behöver eleven analysera organisera, jämföra, utvärdera eller bedöma och för den högsta nivån krävs att eleven ska kunna skapa, planera och konstruera sin förståelse (Bloom, 1956). En utveckling av detta ger Anderson och Krathwohl (2001) när de beskriver det som fyra nivåer definierade som faktakunskap, konceptuellkunskap, procedurkunskap och metakognitiva kunskaper.

Blooms taxonomi av inläring kategoriserar frågor i flera olika fält; frågor som framkallar responser i form av kunskap, förståelse och applikation anses vara frågor som ger en lägre form av kognitiv utmaning, se figur 1. Frågor som kräver analys, syntes och utvärdering anses höra till de typer av frågor som kräver en högre kognitiv respons. Det betyder inte att lågkognitiva frågor inte bör ställas. För precis som Cummins (1996) föreslår även Chin (2007) en stigande grad av kognitiv nivå för att stödja elevens utveckling. Cummins diagram (Hajer & Meestringa, 2001) med minskande nivå av kontext på x-axeln och stigande nivå av kognitiv komplexitet på y-axeln, där arbetsgången går från tredje kvadranten genom andra till den första, inriktar sig inte specifikt på frågor på samma sätt som Chin utan antar en mer generell undervisningsteknik. Chin (2007) föreställer sig istället en kognitiv steg där läraren kan hjälpa eleverna genom att börja ställa frågor som kräver lågkognitiva tankeprocesser för att sedan så småningom höja nivån och kräva förklaringar, rättfärdigande och jämförelser från eleverna. Chin finner att den här typen av stödstruktur hjälper eleverna att komma över de svårigheter de kan ha att greppa ett nytt koncept eller teori inom naturvetenskapen.

Klassrumsdiskurs får en ökad betydelse när det är naturvetenskapliga ämnen som berörs, Gee (1989) menar att behovet av samspel mellan eleverna i dessa ämnen hjälper dem att skapa en mening kring ofta förekommande abstrakta begrepp, idéer och teorier som naturvetenskapen innehåller. Risken är att om eleverna själva inte använder sig av ämnesbegreppen verbalt så känner de inte själv en äganderätt för språket och ämnet i sig (Kelly & Bazerman, 2003).

3.3.2 Exempel på tidigare forskning om frågor i lärarledd undervisning

Hur frågor används inom klassrumsundervisningen i teknik som ett verktyg för språkutveckling är något som inte beforskats i någon större utsträckning. Detta är något som vi anser ger ytterligare vikt och betydelse åt detta arbete. Däremot finns det utbredd forskning om olika typer av frågor vilket även behandlas under rubriken Tidigare forskning om frågetyper i undervisning. De två artiklar som huvudsakligen fungerat som inspiration och legat till grund för vårt val av upplägg både ifråga om frågeställning och metod. Presentationen tar upp vad artiklarna haft för frågeställning, metod samt resultat och analys. Artiklarna analyseras här med fokus på validitet och reliabilitet men även metodval.

3.3.2.1 Artikel 1

Evaluating the Efficacy of Questioning Strategies in Lecture-Based Classroom Environments: Are We Asking the Right Questions? (Larson & Lovelace, 2013).

Frågeställning

Studien vill undersöka: 1. Vilken typ av frågor och med vilken frekvens ställs dessa av lärare i naturorienterande ämnen, 2. Undersöka sambandet mellan de av lärare ställda frågornas komplexitet och elevsvar i fråga om kognitiv komplexitet samt frekvens, 3. Hur lång väntetid som elevernas ges av lärarna efter en ställd fråga.

Metod

Observationer med skriftlig dokumentation av 18 klasser och 4 lärare på ett universitet för forskning, detta genererade 276 frågor ställda av lärare.

Valet att endast ha skriftlig dokumentation baserat på observationer innebär en risk för att dels missa/missförstå frågor samt svar. Ett annat problem med att endast använda en metod är att detta endast genererar en typ av data som då inte går att jämföra eller analysera i förhållande till ytterligare data. Även reliabilitet kan ifrågasättas med tanke på den relativt begränsade mängd data som genererades.

Resultat och analys

Klassificeringen av data lämnar utrymme för tolkning och forskarna bortser dessutom helt ifråga om svarens korrekthet. Hade resultatet blivit annorlunda om felaktiga svar kategoriserats som felaktiga och därmed utgjort en egen kategori?

Forskarnas slutsatser och analyser utifrån deras empiriska data känns dock relevanta och trovärdiga. Samtliga frågor i frågeställningen blir besvarade på ett tydligt och överskådligt sätt.

3.3.2.2. Artikel 2

Interactions between classroom discourse, teacher questioning and student cognitive engagement in middle school science (Smart & Marshall, 2013).

Frågeställning

Meningen med den här studien var att undersöka rollen som läraren har för att skapa en klassrumsdiskurs för att stödja studenters högkognitiva processer i mellanstadiets naturkunskap med inriktning på hur läraren använder frågor i undervisningen: 1. Vilka element av lärandets diskurs är mest inflytelserik för att stödja högkognitiva engagemang? 2. Hur är dessa element manifesterade i mellanstadiets klassrum.

Metod

Under studien får tio lärare delta i ett program som syftar till att styra dem till att använda sig av en ”inquiry”-baserad undervisning. De coachas och utvärderas sedan under läsåret. Forskarna observerar mellan 4 och 12 timmar per lärare vilket ger dem totalt 75 timmar av observerat material. Under lektionerna använder forskarna sig av en metod som kodar av lärarnas undervisning. Forskarna fyller i ett avancerat elektroniskt formulär som de övat på att fylla i och även jämfört med varandra för att vara säkra på att alla har samma standard. Utöver det gör de observationsanteckningar. Analysen av data gjordes sedan kvantitativ för att identifiera aspekter av klassrumsdiskurs som behövde mer förklaring, hitta mönster och inbördes jämförelse.

Metodens reliabilitet verkar stor, det är en stor mängd data som samlas in. Men deras inriktning på frågor verkar samtidigt inte korrelera fullt ut med deras initiala frågor. Att lärarna har coachats till ett visst beteende mönster för att studera klassrumsinteraktioner vid den typen av undervisning gör att undervisningen blir mer samstämd och resultatet av frågors betydelse mer tydligt.

Resultat och analys

Resultatet svarar på: 1) Hur klassrumsinteraktion påverkade eleverns kognitiva förmåga, 2) Hur kognitivt engagerade eleverna blev av olika typer av frågor. Den kvalitativa analysen utgick från resultaten från den kvantitativa delen och lät en djupgående analys av transkriberat material och lektionsanteckningar ha en förklarande roll. I den kvantitativa analysen kom de fram till att klassrumsdiskurs var signifikant relaterad till studenternas kognitiva engagemang.

Studien har som syfte att undersöka vilken respons lärare får ifall de ändrar sin undervisning till en mer “inquiry”-baserad undervisning. Ändå används metoder i undervisningen som uppenbarligen ger låg kognitiv respons.

4. Metod

4.1 Metodval

I denna studie har vi valt att samla in data genom observationer och intervjuer. Observationerna har dokumenterats med hjälp av observationsprotokoll, och intervjuerna har spelats in och transkriberats. Vi har sedan använt Blooms klassificering, se figur 1, för bearbetning, strukturering och tematisk analys av data.

Enligt Holme och Solvang (1997) är det brukligt att dela upp metoder såsom kvalitativa eller kvantitativa med utgångspunkt från informationen som ska undersökas, mjukdata respektive hårddata. Skillnaden mellan dessa metodval ligger till största delen i hur siffror och statistik används, där de olika metoderna både har svaga och starka sidor. Ejvegård (2009) poängterar att den ena typen av data inte är mer värdefull än den andra. En skillnad är dock att hårddata går att beskriva numeriskt, d.v.s. till kvantifierbar data. Det primära syftet med en kvalitativ metod innebär att vi som forskare kommer närmare källan och uppnår en djupare förståelse och en mer detaljerad helhetsbild över det problemkomplex vi studerar. En kvantitativ ansats präglas av statistiska mätmetoder där syftet med insamlad data är att pröva om resultatet är av en generaliserbar karaktär. Enligt Bell och Waters (2016) eftersträvar man ofta användandet av flera metoder för datainsamling s.k. metodtriangulering, eftersom detta ger en möjlighet till att anta olika perspektiv och synsätt vid analysen och tolkandet av data.

För att erhålla en bättre validitet och reliabilitet använde vi oss av två olika metoder för vår datainsamling. Enligt Ejvegård (2009) kan en kombination av metoder, exempelvis intervjuer och observationer ge en bredare och djupare beskrivning. Efter genomgång av tidigare forskning bestämde vi oss för att använda deltagande observationer följda av öppna semistrukturerade intervjuer.

Vi har även valt att bearbeta våra data både kvantitativt och kvalitativt, även om tyngdpunkten ligger på det kvalitativa. Våra observationer har kvantifierats utifrån antal frågor, frågetyper, antal svar, typ av svar och förekomst av ämnesbegrepp. Mjukdata från intervjuerna har givit oss en djupare förståelse och även använts för att få ytterligare perspektiv vid analysen av våra kvantifierbara data.

4.2 Tematisk analys

Enligt Bryman (2011) är tematisk analys en vanligt förekommande metod vid kvalitativ bearbetning av data. Vi har utgått från vetenskapligt vedertagna kategoriseringar av frågor såsom Bloom (1956) som grund vid vår tematiska analys. Forskaren har själv stor frihet vid val av teman och metoden bör snarare ses som ett ramverk för strukturering av data och inte som en klart definierad steg-för-steg-metod. När tematiseringen är klar, letar forskaren efter mönster och repetitioner för identifiering av underteman. Vi letade exempelvis efter likheter och skillnader, men även efter språkliga kopplingar. Vid kodningen av våra data använde vi oss av en metod som kallas "event coding", beskriven av Robson (2011), där en kombination av sekventiellt ordnad data tillsammans med tidsangivelser förespråkas för att ge en bättre helhetsbild.

Under detta arbete hade vi en stor fördel av att vara två personer, både ifråga om transkribering men även vid strukturering efter teman och framförallt under arbetet att hitta mönster och vid tolkning av vårt resultat. Genom hela arbetet har vi vid all bearbetning och tolkning av data först arbetat individuellt för att sedan tillsammans gått igenom materialet för att upptäcka eventuella skillnader i transkribering och tolkning för att minimera felkällor till följd av misstag eller missuppfattningar. Enligt Robson (2011) är en av nackdelarna med tematisk analys att den som metod är bred och öppen, vilket kan försvåra urvalet av vilka data som är av intresse för studien. För att motverka denna svaghet har vi vid urvalet av data valt att studera tidigare forskning såsom Smart och Marshall (2013) som stöd vid denna process.

4.3 Urval

Vi begränsade oss till tre grundskolor och tre lärare för att säkerställa ett tillräckligt varierat material som fortfarande är överblickbart. Dessa tre grundskolor har stor variation i urvalet av elever med tanke på språk, samt socioekonomisk bakgrund. I en av skolorna fanns exempelvis en överrepresentation av flerspråkiga elever med ett relativt stort inslag av ensamkommande flyktingar, medan i en annan utgjordes elevgruppen av elever med nästan enbart svenska som modersmål. Lärarna som intervjuades består av båda könen och är jämnt fördelade över ett åldersspann från ca 30 till 55 år. Detta anser

vi vara en bra representation av dagens svenska grundskola både ifråga om elever och lärare. Sammanlagt observerades ca 200 elever vid sammanlagt 9 lektionstillfällen fördelat på tre lärare och tre grundskolor. Vid vårt urval utgick vi från Ahrne och Svensson (2015). De menar att förvisso uppnår kvantitativ forskning representativitet genom statistiskt korrekta urval, men kvalitativa metoder erhåller trovärdighet och generaliserbarhet på andra sätt. Målet med kvalitativa metoder är att göra ett urval där genererad data och analyser representerar den undersökta situationen och därmed uppnår en sådan grad av generaliserbarhet att man kan dra mer generella slutsatser som kan appliceras på liknande situationer. Syftet med vårt urval är att erhålla data som kan genererar en bred och noggrann beskrivning av den situation och det ämne vi valt att forska kring samtidigt som detta material inte blir överblickbart, vilket är en risk enligt Ahrne och Svensson (2015). Vi valde att få variation genom att vid både observationer och intervjuer välja heterogena grupper utifrån parametrar såsom kön, social bakgrund, språknivå, etnicitet och ålder.

4.4 Genomförande

4.4.1 Observationer

Olika frågetyper har jämförts utifrån de typer av elevsvar som genererades och syftet var att undersöka om det existerar ett samband mellan frågetyper och ämnesspecifik språkutveckling. Tre lärare intervjuades och observerades. Observationerna kom att fokusera på undervisningsdelen då läraren har en central roll i klassrummet.

Formuläret vid observationstillfället innehåller tidpunkter, typ av frågor, typ av elevsvar och typ av respons från läraren. Formulärets uppbyggnad utgår ifrån Blooms klassificering (Jiang, 2014), som delar upp kunskap i en stigande skala av kognitiv komplexitet. För att en fråga ska klassas som språkutvecklande måste eleven utmanas kognitivt (Hajer & Meestringa, 2014). Samtidigt menar Cummins (Hajer & Meestringa, 2014) att språkinriktat lärande bör starta i en fas där eleverna erbjuds stort stöd och låg kognitiv komplexitet. Det kan alltså finnas en poäng med att ställa frågor med olika nivåer av komplexitet.

Frågor är indelade i nivåerna F1, F2 och F3, med stigande komplexitet från F1 till F3. F1-frågor handlar framförallt om att eleven ska komma ihåg eller associera till

tidigare information. En F2-fråga begär av eleven att hen ska tillämpa kunskap, vilket innebär att eleven använder kunskap som ett verktyg för att besvara en fråga. Sista nivån, F3, kräver att eleven behöver reflektera över sitt svar och använda egna tankar och resonemang.

Elevsvar är klassificerade enligt ungefär samma modell men delas upp i fyra kategorier, baserat på hur språkutvecklande svaret är. Lägsta nivån S0 handlar om ett icke-svar, S1 är ett meningssvar innehållande endast ett eller ett fåtal ord som framförallt handlar om att återge fakta. S2 innebär att eleven applicerar kunskapen på något genom att använda ämnesspecifika begrepp. För S3-svar krävs att eleven för ett resonemang och använder egna ord eller begrepp. Utöver detta så dokumenterades det när eleverna använde sig av ämnesspecifika begrepp.

Lärarens respons på elevsvar är uppdelad i tre nivåer. Nivå R0 innebär ingen uppföljning, nivå R1 innebär att läraren ger ett bedömande svar och nivå R2 innebär att läraren ber eleven utveckla sitt svar. Se bilaga 1 för utformning av observationsprotokoll.

4.4.2 Intervjuer

Varje observerad lärare intervjuades. Åtta frågor kopplade till hens undervisning, syn på frågor och språkutveckling ställdes, se bilaga 2. Syftet var att få en djupare förståelse för lärarens intention och resonemang samt att få ytterligare data för en jämförelse mellan intention och resultat.

4.5 Reliabilitet och validitet

För att forskningsresultaten ska vara av ett vetenskapligt värde måste två krav uppfyllas. De måste vara reliabla och valida (Ejvegård, 2009).

Reliabilitet handlar om tillförlitlighet av data och resultat. I vilken utsträckning får vi samma resultat om vi eller någon annan upprepar våra metoder och tillvägagångssätt förutsatt att omständigheterna annars är lika (Bell & Waters, 2016). Att vi är två personer vad gäller intervjuer och observationer och är negativt i fråga om reliabilitet, även om vi använder samma standarder eller parametrar. Vi har därför medvetet arbetat för att i så hög utsträckning som möjligt utgå från vedertagna parametrar såsom Blooms

klassificering. Vid eventuella osäkerheter har vi diskuterat och därmed nått en samstämmighet kring tolkningen av våra data.

Validitet handlar om giltigheten av resultatet och är enligt Bell och Waters (2016) ett begrepp som är mer komplext än reliabilitet. En generell definition av detta begrepp är huruvida vi mäter eller beskriver det vi vill mäta eller beskriva. Bell och Waters (2016) menar dock att detta är en otillräcklig formulering. De menar att validitet innebär hur väl utformningen av en forskningsansats genererar trovärdiga slutsatser och att de tolkningar som ligger till grund för resultat kan anses vara trovärdiga. Även insamlad data och dess giltighet i avseende av tolkningar, slutsatser men även de slutsatser man inte kan dra utifrån dem bör tas i beaktning. Vidare menar Bell och Waters (2016) att saknas reliabilitet saknas även validitet. Dock påpekar de avslutningsvis att i ett kortare forskningsprojekt är det sällan nödvändigt att testa reliabilitet och validitet på ett strikt sätt. Man bör däremot även i kortare forskningsprojekt granska sina frågor, mätningar och slutsatser kritiskt och utförligt beskriva sin forskningsprocess. En viktig grundläggande del i vår studie som berör validiteten av vårt projekt är vår klassificering av frågor, eftersom denna ligger till grund för våra tolkningar och dragna slutsatser av insamlad data. Vi anser att vår klassificering kan betraktas som valid då den baseras på Blooms klassificering och har använts i tidigare forskning.

Robson (2011) pekar på fördelen av att kombinera kvalitativa och kvantitativa metoder. I de fall resultatet av dessa olika metoder sammanfaller så ökar validiteten och de sammantagna data som genereras tenderar också att ge en bättre helhetsbild. Ytterligare en fördel är att de olika typerna av data som samlats in kan hjälpa till att ge klarhet och förståelse för varandra, d.v.s. kvalitativa data kan användas för att tolka de kvantitativa och tvärtom. Även det faktum att vi är två forskare kan enligt Robson (2011) vara en fördel gällande validitet och reliabilitet eftersom detta minskar risken för personlig bias vid analys och tolkning. Detta möjliggör också jämförelse av likheter och skillnader i insamlad data för att på så sätt säkerställa ett större mått av konsistens både gällande mätmetoder och analyser.

4.6 Generaliserbarhet

Enligt Kvale och Brinkmann (2009) är ett för litet underlag en vanlig invändning mot kvalitativa metoder ifråga om generaliserbarhet.

Fejes och Thornberg (2015) menar att en ofta förekommande kritik av kvalitativa metoder är att de inte är lika generaliserbara som de kvantitativa metoderna. Inom kvalitativ forskning ersätter man därför ibland begreppet generaliserbarhet med transformering. Det är användaren av resultaten som ansvarar för överföringen av dessa och applicerar kunskapen på en ny kontext.

Vi betraktar inte våra resultat och slutsatser som allmänt generaliserbara, eftersom vi har begränsade mängder data att utgå från. Däremot anser vi att våra resultat har en viss grad av generaliserbarhet om de appliceras på nya situationer med liknande kontext.

4.7 Forskningsetiska överväganden

Vi förhåller oss till de riktlinjer som Vetenskapsrådet (2002) ställt upp. De fyra allmänna huvudkraven vid forskning är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet samt nyttjandekravet. Kvale och Brinkmann (2009) poängterar vikten av informerat samtycke som en grund för hela forskningsprojektet och vi har varit väldigt tydliga med syftet av vår studie och även klargjort att det är frivilligt deltagande som gäller och att det är möjligt att dra sig ur när som helst. Vi har tagit hänsyn till den låga åldern hos våra deltagare och beslutade oss för att inte filma utan endast spela in ljud. Varken namn eller annan känslig information har samlats in eller sparats, varken under våra observationer eller våra intervjuer. Insamlat material har endast använts i denna studie. Resultatet av denna studie är till nytta för lärare, elever och för samhället i stort.

4.8 Metodkritik

Ejvegård (2009) menar att intervjuer och ljudinspelning kan verka hämmande i sin natur och kan därmed påverka resultatet. Även valet av öppna semistrukturerade intervjuer ger data som är svårare att behandla statistiskt. Deltagande observationer medför en risk

ifråga om säkerställandet av objektivitet. Klassrumsforskning har även påvisat att denna metod innebär en påverkan på det händelseförlopp som studeras. Forskarens blotta närvaro är en påverkande faktor. Vi tog hänsyn till ovanstående och följde rekommendationerna att kombinera metoderna och tillsammans med protokoll. Samtliga deltagare informerades i för tid angående studien, dess syfte samt alla deltagarnas anonymitet.

Vi har i vårt relativt korta forskningsprojekt inte genomfört djupgående analyser och mätningar med avseende på validitet och reliabilitet med hjälp av metoder såsom test-retest etc. för att säkerställa dessa parametrar på ett vetenskapligt korrekt sätt. Detta kan man enligt Bell och Waters (2016) inte heller kräva av ett forskningsprojekt av vår storlek även om det självklart hade varit en fördel.

5. Resultat

Resultatet består av två delar, dels en sammanställning av observationsprotokoll från de besökta lektionerna och dels en sammanställning av de intervjuer som gjorts med de tre lärarna.

5.1 Exempel på frågor i undervisning

Störst andel ställda frågor var av typen F1, d.v.s. den lägsta kognitiva nivån. En sådan fråga innebär att eleven krävs på ett kort svar och att det ofta handlar om att komma ihåg något som sagts tidigare. Från en lektion i teknikämnet som senare kom att handla om elektrisk ström handlade de inledande frågorna om atomer i allmänhet. Läraren hade ett visuellt stöd uppritat på tavlan i form av antalet protoner i en atomkärna. I tabell 1 betecknas eleverna som E och läraren som L.

Tabell 1. Exempel ur ett observationsprotokoll där den initiala frågan är av frågetyp F1.

Talare	Svar/Fråga/Replik	Typ av fråga/svar/replik	Cykel
L	Vad är det för atomslag?	F1	1
E	Klor	S1	
L	Hur vet du det?	R2/F2	2
E	För att det är 17, det är atomslaget.	S2	
L	Du säger att klor har 17 protoner, är det det du säger?	R2/F1	3
E	Ja	S1	
L	Är det inget annat atomslag som har det eller?	R2/F1	4
E	Nej	S1	
L	Det stämmer	R1	

Den initiala frågan, vad det är för atomslag, kräver att eleverna förstår bilden som är uppritad och kommer ihåg vad de lärt sig om atomslag och antal protoner och elektroner. Denna typ av fråga klassas därför som en F1-fråga. Svaret “Klor” tyder också på att det är ett svar av låg kognitiv nivå som framkallas, eleverna behöver inte fundera utan kan utan följdfrågor eller omvägar ge rätt svar. Svaret klassas därför som ett S1-svar. Vad som sedan händer är att läraren L inte nöjer sig med det rätta svaret utan utmanar eleven med en följdfråga och en ny frågecykel startas, repliken klassas därmed av R2-karaktär. En intressant aspekt i detta exempel är att följdfrågan “Hur vet du det?” kräver högre kognitiv nivå än grundfrågan, här krävs det att eleven ska förklara och applicera tidigare inhämtad kunskap med egna ord. Som replik två, också av R2-kvalitet. Då en ny frågecykel börjar, frågecykel 3, är dock den kognitiva nivån av F1 kvalitet då läraren repeterar elevens svar samtidigt som hen väljer att förtydliga svaret och ber eleven att bekräfta om hen förstått eleven rätt. Eleven svarar jakande, ett svar av S1 nivå, varefter läraren väljer att starta en fjärde frågecykel där ytterligare en F1 fråga ställs. Elevens svar är kort och korrekt vilken den sista repliken bekräftar och frågan avslutas därmed med en bedömande replik, R1.

Den näst vanligaste frågetypen var av F2-karaktär. Här kräver läraren att eleven ska applicera sin tidigare inhämtade kunskap. Från en lektion där konceptet Black Friday diskuterades ställer läraren flera frågor som utgår från detta tema, de flesta är av F2-karaktär och leder i detta exempel ofta till en eller flera frågecykler.

Tabell 2. Exempel ur ett observationsprotokoll där den initiala frågan är av frågetypen F2.

Talare	Fråga/Svar/Replik	Typ av fråga/svar/replik	Cykel
L	Om vi nu tittar på den här handeln ur ett hållbarhetsperspektiv, vad skulle vi då kunna säga där?	F2	1
E	Att det kanske inte är det bästa för miljön	S1	
L	Okej	R1	
E	Men det är bara en ynka dag	S1	
L	Okej	R1	
E	Det är ju dåligt för konsumtionen ökar	S2	

L	Ja konsumtionen ökar ja	R1	
E	De rear väl ut det som någon inte vill köpa och då köper man det som kanske bara hade slängts annars.	S2	
L	Det är en aspekt. Intressant	R1	
E	Ja, det tar ju det som blir över det är ju alltid det som finns i lager och tar det slut produceras ju det mer.	S2	
L	Okej	R1	
E	De säljer väl det som inte många köper genom att först höja och sedan sänka priset ännu mer.	S3	
L	Okej, så om man höjer priset först innan man skänker det blir det en större skillnad och då tror man att det är ännu mer rea. Vad spännande!	R1	

Läraren inleder med en fråga av F2-karaktär, läraren kräver att eleven ska tänka efter, vad de har lärt sig tidigare om hållbarhetsperspektiv och hur kan det appliceras på handeln som sker under Black Friday. Elevens svar är inte av en utvecklande eller fördjupad karaktär utan går direkt till ett säkert svar som har tydlig koppling till hållbarhet och miljön. Repliken från läraren är bekräftande och därmed bedömande men skapar med sin knapphet samtidigt utrymme för eleven att fortsätta fundera och utveckla sitt resonemang. Eleven fortsätter med att utveckla sin tankebanan och läraren fortsätter även därefter att bekräfta elevens svar med "okej", "ja konsumtionen ökar" och "Det är en aspekt. Intressant". De avskalade bejakande men (positivt) bedömande svaren lämnar plats åt eleven och lockar eleven till att fortsätta sin tankebanan tills läraren tar tillbaka kontrollen genom att sammanfatta elevernas senaste svar samtidigt som hen ytterligare ger positiv kritik till eleven. Här skapas inte flera frågecykler som vi kunde se i tabell 1 med en inledande F1 och flera repliker av R2-typ utan det skapas snarare en monolog där läraren stöttar eleven under monologens gång. Elevens svar är först av den lägsta kognitiva nivån, S1, men i och med det fortsatta resonemanget utvecklas monologen till högre kognitiva nivåer allt eftersom monologen fortsätter.

Den tredje frågetypen kräver att eleverna resonerar, analyserar och använder egna ord. F3-frågor ledde i hela 94 % av fallen till flera frågecykler. Frågans natur gör att det

inte finns något entydigt korrekt svar och stimulerar till att flera tankebanor är möjliga svarsalternativ. Under en tekniklektion öppnar läraren lektionen med att ställa tre öppna frågor som eleverna får diskutera i grupper, diskussionen förs sedan upp i helklass och flera elever får komma till tals. Frågan utvecklas allt eftersom elevernas olika tankebanor. Detta skapar en undervisning präglad av elevcentrerad diskussion där läraren fransäger sig rollen som kunskapsauktoritet och snarare styr frågornas riktning samtidigt som hen bekräftar elevernas tankebanor. Hela diskussionen pågår under en stor del av lektionen och är därför så pass omfattande att inte alla frågecykler kan redovisas. Följdfrågorna från eleverna och läraren är precis som svarstyperna av olika karaktär, allt från F1 till F3 respektive S1 till S3. Här nedan visas exempel på frågecykler som följde:

Tabell 3. Exempel ur ett observationsprotokoll där den initiala frågan är av frågetypen F3.

Talare	Fråga/Svar/Replik	Typ av fråga/svar/replik	Cykel
L	Vad är kod?	F3	1
E	En kod kan vara en färgkod, sifferkod alltså nummerkod, alltså det finns typ en massa koder hela tiden som programmering och så. Med andra ord koder som hjälper en att komma i på ställen som t ex biblioteket.	S3	
L	Okej. koder för att komma in på biblioteket. Ja. Var kan man mer behöva kod för att komma in på?	R2/F2	2
E	Mobilen	S1	
L	Ja, mobilen har man kod för att komma in på, bra	R1	3
E	Kodlås	S1	
L	Ja ett kodlås skulle man kunna ha	R1	4
E	Hålla obehöriga från sina saker	S2	
L	Som lösenord	R1	5
E	Kod till larmet på sitt hus	S3	
L	Ja, du nämnde färgkod	R1/F1	6

E	Ja alla typer av kod	S1	
L	Okej	R1	7
E	I militären använder man olika koder för olika operationer, som kodnamn	S2	
L	Ok kodnamn säger ni, ja	R1	8
E	Om man är kryptör räknas det?		
E	Ja, då gör man ju en algoritm för att lösa		
	Osv.		

5.2 Observationsprotokoll - sammanställning av resultat

Observationsprotokollen har analyserats utifrån antal ställda frågor, typer av frågor och typer av frågor som ger ämnesbegrepp. De enskilda protokollens data har därefter sammanställts för att skapa en helhetsbild. Även elevsvar har analyserats med avseende på frågetyp, d.v.s. vilken typ av fråga som föranledde en viss typ av elevsvar. Elevsvar har även de vägts samman. Totalt ställdes 166 initiala frågor av de tre lärarna under de nio lektionerna. Frågorna fördelades mellan de olika frågetyperna enligt tabell 4 nedan.

Tabell 4. Antal och andelar frågor fördelade mellan frågetyperna.

Frågetyp	Antal frågor	Andel frågor (%)
F1	74	45
F2	59	35
F3	33	20
Summa	166	100

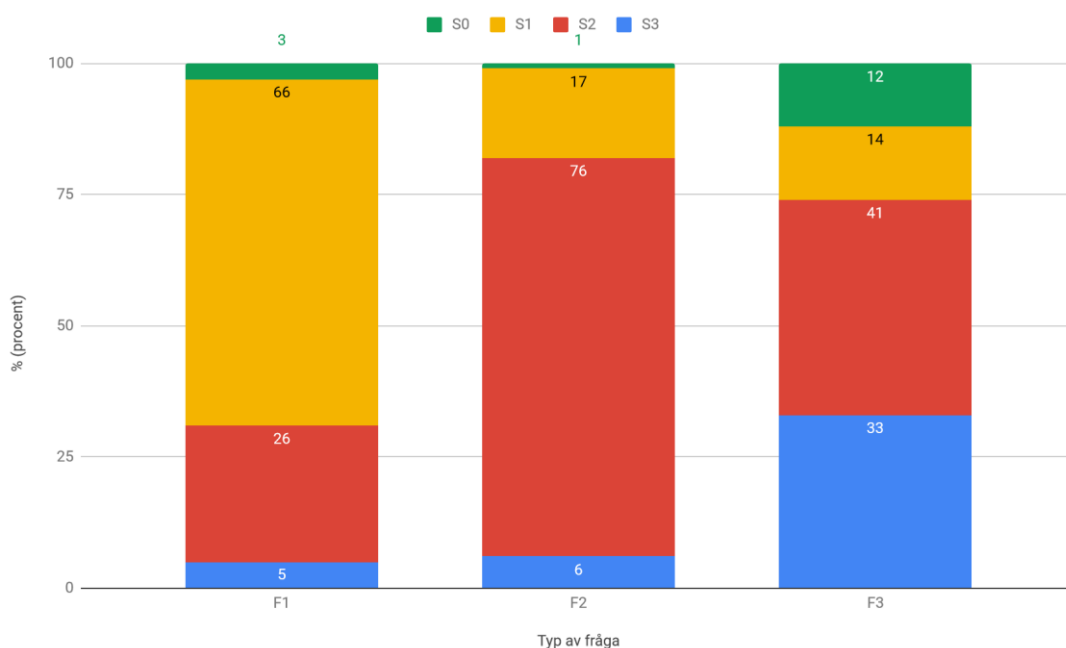
Observationsprotokollen har även analyserats utifrån antal svar och typ av svar samt i förhållande till typ av fråga som ställts. Denna uppdelning ska kunna synliggöra huruvida den kognitiva nivån på frågan motsvaras av den kognitiva nivån på svaret/svaren.

Svaren kategoriseras på samma sätt som frågorna i observationsprotokollen. Varefter en samlad bild av alla svar sammanställdes, se tabell 5. Genom denna uppdelning blir

det synligt om frågans tänkta kognitiva nivå faktiskt motsvarar den kognitiva nivån på svaret enligt den taxonomin som används för observationsprotokollet.

Tabell 5. Antal och andelar av svarstyperna fördelade mellan frågetyperna.

Frågetyp	Antal S0	Andel S0 (%)	Antal S1	Andel S1 (%)	Antal S2	Andel S2 (%)	Antal S3	Andel S3 (%)
F1	3	3	67	66	27	26	5	5
F2	1	1	16	17	74	76	6	6
F3	6	12	7	14	21	41	17	33
Summa	10		90		122		28	



Figur 2. Andelar av svarstyperna för vardera av frågetyperna.

I figur 2 presenteras andelen olika svarstyper som varje frågetyp genererar. Den procentuella fördelningen av respektive svarstyp fördelat per frågetyp redovisas i tabell 5. Störst osäkerhet syns hos frågor av F3 kategorin. Det är den kategori som orsakar flest icke svar men även den där spridningen är störst sett till olika svarstyper. Den kognitiva nivån på svaret motsvarar inte alltid den kognitiva nivån på frågan.

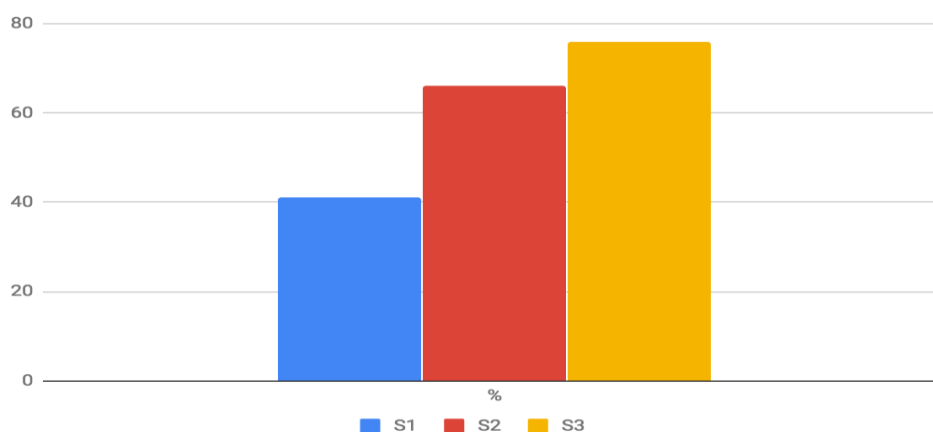
Det är även intressant att titta på vilken andel av typsvaren som innehåller ämnesbegrepp. Tabell 6 visar en utökning av tabell 1 där antal frågor som ger svar med ämnesbegrepp redovisas per kategori. Andelen frågor som genererar svar med

ämnesspecifika begrepp visade sig totalt ligga på 57 % av alla ställda frågor. Tittar man på varje frågetyp för sig, genererade frågetyp F1 47 %, F2 68 % och F3 58 % svar med ämnesbegrepp.

Tabell 6. Antal frågor, antal och andelar som gav ämnesbegrepp samt antal och andelar som inte gav ämnesbegrepp fördelade mellan frågetyperna.

Frågetyp	Antal	Antal som gav ämnesbegrepp	Andel som gav ämnesbegrepp (%)	Antal som inte gav ämnesbegrepp	Andel som inte gav ämnesbegrepp (%)
F1	74	35	47	39	53
F2	59	40	68	19	32
F3	33	19	58	14	42
Summa	166	94	57	72	43

I figur 3 visas hur många procent av svaren för respektive svarstyp som innehåller ämnesbegrepp. Andelen som ger ämnesbegrepp för respektive svarstyp, från S1 till S3, ligger på 41 %, 65 % respektive 75 %.



Figur 3. Andel svar som innehöll ämnesbegrepp för vardera av svarstyperna

De tre lärarna som observerades visade sig ha olika mönster för hur de använder sig av frågor. Lärare L1 ställde totalt 80 frågor under fyra lektioner frågorna var jämt fördelade över de tre kategorierna medan lärare L2 ställde 49 frågor under fyra lektioner där övervägande majoritet var av typen F1. L3 som endast observerades en gång på grund av att hen sedan valde att ha lektioner av andra karaktärstyper (prov, film och

betygssamtal) ställde 39 frågor var av flest var av F1 karaktär, se tabell 7. I tabell 7 visas en sammanställning av respektive lärares frågor uppdelat mellan de olika kategorierna.

Tabell 7. Antal och andelar frågor ställda av lärarna under lektionerna fördelade mellan frågetyperna.

Frågetyp	L1: Antal (4 lektioner)	L1: Andel (%)	L2: Antal (4 lektioner)	L2: Andel (%)	L3: Antal (1 lektion)	L3: Andel (%)
F1	22	28	34	69	18	49
F2	33	41	13	27	13	35
F3	25	31	2	4	6	16
Summa	80	100	49	100	37	100

Utifrån observationsformulären har en sammanställning gjorts på alla initiala frågor samt deras frågetyp och även hur många frågecykler och diskussioner dessa genererat. En beräkning över procentuell andel frågecykler fördelat per frågetyp redovisas i tabell 8.

Tabell 8. Antal och andelar initiala frågor ställda av lärarna som genererade respektive inte genererade frågecykler.

Frågetyp	Antal Initiala frågor	Antal som genererade frågecykler	Antal frågor som inte genererade någon frågecykel	Andel genererade frågecykler (%)
F1	27	12	15	44
F2	15	11	4	73
F3	18	17	1	94
Summa	60	40	20	67

5.3 Intervjufrågor – sammanställning av svar

Att intervjua observerade lärare i semistrukturerade intervjuer, ger en möjlighet att skapa en kontext kring data från observationerna och därmed också möjlighet att skapa en fördjupad analys.

I detta kapitel redovisas en sammanställning av information relevant för arbetets syfte utifrån intervjuerna. Materialet är organiserat efter de frågor som ställts till lärarna. De citat som används är omskrivna till högsvenska för att skapa en lättförståelig text, samt för att skydda lärarnas identitet.

I intervjuerna är frågorna kategoriserade efter stängda, öppna och autentiska frågor: För att inte belasta de intervjuade lärarna med att lära sig detta arbetes kategorisering.

5.3.1 Språkutvecklande arbete

Alla tre lärarna menar att språkutveckling sker via aktiv kommunikation och menar att genom samtal och diskussioner bygger de upp ett eget språk. En av lärarna påpekar specifikt att hen lägger stor vikt vid att eleverna själva får formulera och förklara med egna ord. Även vikten av begrepp är något som kommer upp vid samtliga intervjuer, att repetera begrepp och systematiskt träna eleverna i användning av dessa.

“Dels försöker jag själv använda ett språk som är både vardagsnära men även lägga in specifika begrepp och skolspråket samtidigt och det får man genom diskussioner och samtal försöker jag få eleverna att använda de specifika begreppen för ämnet. “

Två av lärarna lyfter speciellt fram att begreppsförståelse är något som för språkutvecklingen framåt.

Synen på frågor och användandet av dessa skilde sig något mellan lärarna. Användandet av stängda frågor, som i detta arbete klassificeras som F1- och delvis F2-frågor, menade en lärare endast användes som en transportsträcka och för att addera detaljer som eleverna inte fått fram genom de öppna och autentiska frågorna. Medan de andra lärarna tillägger att den typen av frågor även har en inkluderande funktion för att engagera elever som kanske har svårare att leverera svar på öppna och autentiska frågor. En av lärarna ser även att det finns en viss progression längs ett kursavsnitt i vad för frågor som hen ställer och hur de formuleras och vad för kognitivt engagemang som hen kräver av eleverna. När eleverna bör vara inlästa på material så kan hen först ställa en fråga av F1 eller F2 karaktär vilken de flesta kan svara på men sedan komplettera den med ett ifrågasättande som tvingar eleven att ta ställning till sitt eget svar.

Alla tre är dock eniga om att öppna eller autentiska frågor är den typen av frågor som är mer språkutvecklande men att det kräver en viss nivå av kunskap eller självförtroende i ämnet eller sig själv:

“... det är bara en viss kategori elever som nappar att prata på sådana frågor. Man måste vara ganska trygg i gruppen och trygg i dina kunskaper för att våga svara på sådana frågor...”

Samma lärare lägger även till sedan att:

“Samtidigt är det kanske då [när hen använder sig av öppna frågor som] språket utvecklas även om inte alla svarar så hör de när eleverna pratar och kanske lägger in ord och meningar som de inte är vana att använda och därmed utveckla sig själva bara genom att lyssna.”

5.3.2 Olika typer av frågor ger olika typer av elevsvar

Att stängda frågor med givna svar ger kortare elevsvar är alla lärare överens om. En av lärarna framhåller att de korta svaren gör att fler elever kan komma till tals under en lektion medan öppna frågor kräver att man avsätter tid för att följa diskussionerna. En annan lärare menar just att den här typen av längre utläggningar och resonemang från elever, skapar engagemang och gensvar hos resterande elever i klassen på ett tydligare sätt än de korta svaren man får från stängda frågor.

“De får tänka efter lite mer själva och de kan själv ställa lite mer frågor och andra elever svarar, alltså de ger gensvar på andra och lyssnar på varandras svar på ett helt annat sätt än de här stängda.”

5.3.3 Typ av frågor som stimulerar/utmanar elevernas kognitiva förmågor

Att eleverna använder egna resonemang anser alla tre lärarna stimulerar elevernas kognitiva förmåga till störst del. Den typen av frågor kräver dock att klassrumsklimatet

är tillåtande. En lärare framhåller även att frågor där elever använder egna ord för att förklara eller beskriva är kognitivt stimulerande.

“Det är till exempel, [...] , man ger dem begreppet och de ska förklara vad det är [...] Eller om man ställer en fråga där de tvingas vara analytiska.”

5.3.4 Användandet av autentiska frågor

Ingen av lärarna anger att de i första hand bygger upp lektioner kring öppna frågor utan ser att det snarare är frågor som kommer upp ofta från eleverna själv eller om de kommer på något efterhand. En av lärarna uttrycker sig så här:

“Jag kan nog säga att jag inte gör det. Inte medvetet. Det är i så fall om de ställer någon fråga till mig som jag inte har koll på. Då hamnar man någonstans där i sina diskussioner även om det kommer från elevhåll.”

5.3.5 Typ av frågor som stimulerar elevers språkutveckling

Något som återkommer här precis som när det gäller hur de stimuleras kognitivt är att eleverna själva får resonera, diskutera och använda egna ord. Utöver detta, återkommer vikten av begreppsinsläring i alla intervjuer. Att lära in begrepp genom stängda frågor eller genom grupp- och helklassdiskussioner ser alla som en viktig del, speciellt i den ämnesinriktade språkutvecklingen. Att lyfta begreppen från att vara enstaka ord som ska komma ihåg utantill trycker de på vikten av att sätta begreppen i ett sammanhang. En av lärarna svarar på frågan så här:

“Jag tror självklart öppna frågor där de diskuterar, men jag tror även slutna frågor kan få dem att utveckla sig för de lär sig säkert nya ord på ett annat sätt. Man kan säga att det är som att rabbla glosor t ex för mig, men att använda dem i ett sammanhang, det är då man ökar förståelsen för någonting.”

5.3.6 Koppling mellan ämnesspråk/begrepp och språkutveckling

Ett sätt att få en utveckling av skolspråk är genom utvecklingen av de ämnesspecifika begreppen, det är något som framgår från svaren av de tre lärarna.

Något mer som de tre lärarna är ense om är att vardagsspråket är en viktig utgångspunkt för att förstå begreppen. De menar att inom NO och teknik är flera begrepp komplexa och har dubbel innebörd, en innebörd då det används i vardagen och en annan, kanske liknande när den används inom den naturvetenskapliga falangen. Genom att förstå begreppens komplexa innebörd, skapar man en djupare förståelse i ämnet och det är först då man kan tillämpa begreppen och bygga vidare kunskapsmässigt menar en av lärarna.

5.3.7 Sammanfattning

De tre lärarna tycker det är bra när eleverna får tänka själv, utmanas och när de får använda sig av egna resonemang. Då är både det kognitiva engagemanget som störst och den språkliga utvecklingen sker i första hand. Samtidigt påpekar de att det finns svårigheter i att skapa en klassrumsnorm som i övervägande del tillåter kognitivt komplexa frågeställningar. Anledningarna kan vara olika. Det kan bero på att gruppen inte har den trygghet som en sådan norm skulle kräva, att eleverna behöver guide och styrning och att den typen av svar endast tilltalar en liten skara av eleverna eller att tiden inte tillåter det. Man menar till och med att man inte aktivt ställer öppna eller autentiska frågor utan kan strukturellt hålla sig till frågor med svar som är givna. De tre lärarna anser att begreppsförståelse och språklig utveckling är viktiga aspekter i kunskapsutvecklingen.

Det finns ett behov av de stängda frågorna. De ger ett bra sätt att repetera på, men de kan även användas som en transportsträcka eller som en nödlösning då tiden är knapp. De kan vara ett sätt att inkludera och engagera flertalet elever.

6. Analys och slutsats

6.1 Analys

Resultatet från observationerna visar att den övervägande andelen frågetyper var av kategori F1, se tabell 4, vilket stämmer väl överens med bilden över traditionell undervisning enligt Chin (2006). Resultatet påminner med vad Larsen och Lovelace (2013) såg i sin studie på ett amerikanskt college, de utgick dock från Andersons och Krathwohls (2001) taxonomi men där nivå ett går att jämföra med F1. Dessa frågor är mindre kognitivt utmanande än kategori F2 och F3. Intervjuresultaten visar att lärarna känner ett behov av att ställa frågor av enklare typer för att ge elever som behöver mer stöd en större möjlighet till att delta på lektionen. Utifrån ett sociokulturellt perspektiv kan man tolka det som att lärarna ser behovet av ett gemensamt meningsskapande där de är måna om att alla deltagare ska vara aktiva (Ingestad, 2009). Vilket rimmar väl med Vygotskijs idé om att kunskap är något som individer konstruerar tillsammans. Ytterligare en orsak till att lärarna känner ett behov av att ställa en stor andel F1-frågor är att "nöta" in begrepp, för att på ett enkelt sätt skapa associationer och på så sätt kunna bygga vidare på tidigare lektionsinnehåll. Smart och Marshall (2013) fann i sin studie att utbredningen av lägre kognitiva frågor var stor och ofta rörde just ämnesbegrepp, de menar dock att då lågkognitiva frågor, som framförallt ger lågkognitiva svar, inte tillåter eleverna att bekanta sig med begreppen på ett djupare kognitivt plan och därmed endast blir en upprepning, snarare än ett inlärningsstillfälle.

Att antalet frågor minskade med den stigande kognitiva komplexiteten var inte heller oväntat då den typen av frågor kräver både mer flexibilitet, eftertanke samt tidsåtgång både från lärare och från elever (Chin, 2007).

Frågor av typen F2 generade fler svar med ämnesspecifika begrepp, 68 %, än både F1 och F3, där fördelningen var 44 % respektive 58 %, se tabell 6. Frågor av F2 kategorin handlar om att tillämpa den tidigare kunskapen och inlärd begrepp. En av lärarna återgav att hen just lät frågorna kretsa kring avsnittets begrepp som ett sätt att befästa kunskapen. Frågor av typen F3 innebär öppna eller autentiska frågor där det krävs att eleven själv resonerar och använder egna tankebanor och därmed också egna ord. Att så stor del av svaren innehåller ämnesspecifika begrepp skulle därför kunna

tolkas som att eleverna har tagit till sig språket och därmed gjort det till sitt eget (Hajer & Meestringa, 2014). Intervjudata visar även att samtliga lärare lägger stor vikt vid inläring av ämnesbegrepp och ser det som en av de främsta indikationerna på såväl kunskapsutveckling som språklig utveckling.

Lärarna resonerar olika kring användandet av frågor sinsemellan, vilket är tydligt både i observationsresultaten och i intervjuerna. Två av lärarna L2 och L3 anger att de inte aktivt använder sig av det vi klassificerar som F3-frågor. Det visade sig dock att 5 % respektive 15 % av de ställda frågorna var av typen F3. Att stor vikt läggs på F1- och F2-frågor där läraren utgår från ett förutfattat svar syns även i intervjuerna där alla tre framhåller att användandet av frågor som ett repetitionsverktyg. De menar att den typen av frågor är verkningsfull ur flera aspekter: socialt, för att skapa engagemang och för att ge/få feedback. De menar också att en annan fördel med den typen av frågor är att de går lätt att variera beroende av vilka elever man har framför sig. Lärarna känner alltså sina elever så pass bra att de i stunden avgör vilken typ av fråga en elev ska få för att eleven ska utmanas. Precis som Piaget resonerar de att eleverna behöver utmanas kognitivt för att de utvecklas (Illeris, 2015) samtidigt så bekräftar de Vygotskijs teori om den proximala utvecklingszonen (Säljö, 2017) när de menar att nivån av frågor behöver varieras beroende på eleven. Frågor kan här ses som ett verkligt verktyg för att individualisera undervisningen (Skolverket, 2017).

Frågor av F2-typen är den näst mest frekventa frågetyper som lärarna ställer, andelen går upp till nästan hälften av F1-frågorna. Trots detta är svaren av S2-karaktär allra störst. Detta betyder, vilket också stöds av noggrannare djupanalys av innehållet från observationsprotokollen, att frågor av F1-karaktär ofta leder till svar av S2-karaktär. Resultatet visar att frågor av kategorin F3 genererar den största delen av svar ur kategorin S3, d.v.s. frågor av hög kognitiv komplexitet som kanske inte alltid genererar svar innehållande ämnesspecifika begrepp men som kräver en högre kognitiv komplexitet. Samtidigt märks störst osäkerhet hos frågor av F3-kategorin. Det är den kategori som orsakar flest icke svar vilket vi tolkar som att frågan är ställd på ett sätt som gör att eleverna inte kan eller vågar svara. Orsakerna till detta kan vara många, exempelvis svårformulerade frågeställningar, hög komplexitet i själva frågan eller en rädsla för att svara då denna typ av frågor är av en väldigt öppen och resonerande karaktär. Ett annat utmärkande drag gällande F3-frågor är att de genererade flest frågecykler, d.v.s. genererade följdfrågor och respons vilket pekar på elevengagemang

samt en fördjupad diskussion kring ämnet. Att så liten del av S3- respektive S1-svar upptäcktes i frågor av F1-typen respektive F3-typen tyder på att frågans komplexitet också har en avgörande roll för den kognitiva nivån hos studenten. I sin studie drar Smart och Marshall (2012) slutsatsen att det finns en direkt relation mellan den kognitiva nivån på lärarens kommunikationsmönster och studenters kognitiva nivå under en lektion. Vilket är samma mönster som även vi anar om än inte så tydligt. Mer specifikt visar deras resultat att lärare som fokuserar på högre kognitiv nivå på sina frågor får elever som förklarar, resonerar och värderar i klassrumsdiskursen.

En stor del av språkutveckling handlar om att förstå innebörden av begrepp och det är genom förståelse av dessa som eleverna får möjlighet att göra språket till sitt eget (Hajer & Meestringas, 2014; Skolverket, 2012). Att de tre lärarna vi intervjuat fokuserar till så stor del på just begreppsförståelse är därför inte överraskande. Det effektivaste sättet att göra ett språk till sitt eget menar Dysthe (1996) är genom muntlig interaktion. I samtalet har eleven jämfört med skrift större möjlighet att omedelbart få stöd och feedback genom användandet av olika typer av språk, såsom muntliga genvägar, vardagsspråk, visuella medel och kroppsspråk.

En gemensam faktor hos lärarna enligt våra intervjuresultat är deras medvetenhet kring deras egna sätt att ställa frågor vilket även speglas i observationerna. En av lärarna som använde sig av F1-frågor till störst andel påpekade specifikt att hen ser det som ett inkluderande verktyg som för lektionerna framåt och ansåg också att det var en fungerande strategi. Ur den aspekten finns egentligen inte några dåliga frågor (Chin, 2007). Värt att nämna kan dock vara att denna lärare vid intervjun stannade upp och reflekterade över att det kanske trots osäkerhetsfaktorn och exkluderingsfaktorn vid öppna frågor kanske ändå skulle finnas en poäng med att ge mer utrymme åt den typen av frågor. Hen resonerade att det kanske skulle ge eleverna en större möjlighet att skapa ett socialt lärande som skapar en gemensam kunskap samt att de har större möjlighet att engagera varandra, något som ligger helt i linje med vad Chin (2007) och Morge (2005) diskuterar och menar att det kan bidra till att skapa en positiv norm i klassrummet.

Tidigare forskning (Smart & Marshall, 2012) pekar på att lärarens roll är betydande i uppkomsten av såväl klassrumsnorm som i elevernas utveckling. Som nämnt tidigare visar forskningen också på fördelarna med att använda sig av frågor som stimulerar ett högt kognitivt komplext tänkande hos eleverna (Smart & Marshall, 2012; Chin 2006; Roth 2006). Idéen att utbilda lärare i hur de kan använda frågor och sedan handleda dem

vid observationer såsom Smart och Marschall (2012) gjort för att uppnå att elever som i större andel engagerar sig i hög kognitiva nivåer bör ge resultat, något som Smart och Marschall också visade. De menar att typen av frågor som lärarna ställer var helt avgörande för elevernas inläring och även för hur det allmänna samtalet i klassrummet visades sig blir. En dialogisk diskurs som startar i lärarens val av frågor i klassrummet fostrar goda vanor som att ställa frågor och relaterar till andras idéer (Chin, 2007). Detta kan sen forma en bas för ett aktivt, elastiskt och individuellt tänkande (Scott, 1998).

Det kognitiva engagemanget som skapas hos eleverna tack vare lärarfrågor går att koppla till språkutveckling (Hajer & Meestriangar, 2001; Larson & Lovelace, 2013). F1-frågor ger många S1-svar men samtidigt dominerar S2 svar totalt. Chins (2007) menar att det finns en nytta med att börja med korta logiska frågor för att sedan med tiden bygga vidare och ställa frågor av allt större kognitiv komplexitet när eleverna är redo för detta. Detta tycks också stämma överens med den uppfattningen som de intervjuade lärarna hade, de menade att användandet av frågor under lektionerna primärt var för att skapa struktur, stöd och språkliga konkreta mål i form av begreppsförståelse.

Samtidigt så ser vi tendenser hos alla tre lärare att de använder sig av konstruktivistiskt baserade idéer (Smith, Blakeslee & Anderson, 1993) där frågorna primärt används för att frambringa elevens eget tänkande och uppmanade att utveckla och fördjupa sina svar och idéer. Vid vissa av de tillfällena lämnar läraren ifrån sig platsen som auktoritär kunskapsbedömare till eleverna själva och replikerna från lärarna är nya frågor som fördjupar snarare än bedömer och ett undersökande arbetssätt där frågorna snarare klassas som "inquiry" än "questions" (Roth, 1996).

Det visade sig att stora delar av frågorna, 53 %, genererade ytterligare frågecykler. I flera fall kunde vi vid noggrannare analys av observationsprotokollen se att frågor av F1-typ började med svar av låg kognitiv komplexitet men att svaren efter hand som läraren ställde följdfrågor utvecklades till allt högre komplexitet, något som går hand i hand med den av Cummins (1996) föreslagna strategin att starta med en hög nivå på kontexten och låg nivå på den kognitiva komplexiteten. Förekomsten av frågecykler visar att lärarna till stor del inte nöjer sig med det första svaret som eleverna presenteras och ofta söker att eleverna ska utveckla sin tankebana. Något som går att se vid djupanalys, där observationsprotokollen samt transkriberingarna studerats närmare, och som även är tydligt vid ovan redovisade exempel av lektionsfrågor är att det inte bara är

en frågecykel som genereras vid varje initiala fråga utan ofta följer ett flertal följdfrågor och diskussioner. Att så stor del av frågorna leder till följdfrågor och utveckling av svar tyder på att frågor i sig skapar ett språkutvecklande klimat och en positiv klassrumsnorm (Smart & Marshall, 2012). Våra resultat visar att det inte endast är högkognitiva frågor av F3-typen som ger R2-repliker utan att lågkognitiva frågor som F2- och F1-frågor kan leda till att läraren kräver att eleven ska utveckla sitt svar eller till ytterligare kontinuerliga frågecykler. Därmed är det kanske svårt att dra några slutsatser kring huruvida en F1-fråga i praktiken leder till låg- eller högkognitivt tänkande. Detta skulle även stödjas av Wells (1993) att det är i det här tredje steget, repliken som en konstruerad mening skapas och att det är däri nästa frågecykel tar vid och man kanske visst kan se det som en elevation trots frågans natur (Chin, 2006).

6.2 Slutsats

Generaliserbarheten av vårt resultat kan ifrågasättas på grund av det begränsade antalet intervjuer och observationer som genomfördes. Resultatet visar dock tydligt att lärares intentioner med frågor starkt återspeglades i deras lektioner. Ett annat mönster som framkom tydligt är att den kognitiva nivån av svaret oftast motsvarade frågans nivå. En noterbar avvikelse syntes dock vid frågor av högre komplexitet där andelen icke svar och svar av lägre komplexitet förekom oftare.

När det kommer till förmågan att locka elever till att använda sig av ämnesbegrepp är det frågor av F2-typ som ger allra bäst resultat. Detta är frågor där eleven ska tillämpa tidigare inhämtad kunskap på ett problem eller en frågeställning. Det kan finnas olika orsaker till detta och en möjlig förklaring är att frågor av denna typ innehåller en tydligare kontext vilket kan hjälpa eleven att förstå lärarens intentioner och därmed att möta kraven.

Tidigare forskning (Chin, 2006; Chapin & Anderson, 2003; Morge, 2005) menar att språkutveckling sker då elever muntligt använder sig av ämnesbegrepp och högre kognitiva komplexa tankebanor. Vår studie visar på ett starkt samband mellan just språkutveckling och frågor i undervisningen.

7. Diskussion

7.1 Resultatdiskussion

Frågor är en signifikant del av den muntliga undervisningen och de har möjligheten att engagera, fokusera och driva lärandet framåt. Den här studien gjordes för att få en bättre förståelse kring hur lärare använder frågor i undervisningen och ge en bild av i vilken mån frågorna är språkutvecklande. Ett ramverk var konstruerat för att beskriva hur lärare använde frågor och utifrån en kognitiv skala analyserades vad för svar som genererades samt vad för replik dessa svar fick. Detta är tänkt bidra till att skapa en förståelse för hur lärare och elever samspelar vid klassrumsfrågor. För att få en djupare förståelse intervjuades också de lärare som observerades.

Analysen av de observerade lektionerna visade på vissa återkommande mönster i hur lärarna använder sig av frågor samt vad för typ av svar som genereras. Svarens kognitiva nivå återspeglade också överlag frågans. Resultatet visade också att lärarnas olika inställningar till frågor till stor del återspeglades i deras undervisning, lärarens medvetna val spelar alltså en betydande roll i detta avseende.

Teknik så väl som naturvetenskap är ett högkomplext ämne i sig, den typ av teknik som omger eleven i vardagen är i sin komplexitet så långt ifrån elevernas kapacitet att det är svårt att relatera till. I högstadiet där vi gjort våra undersökningar läggs grunden för förståelse av dessa högkomplexa samband, vilket kan vara en förklaring till att lärarna i så stor utsträckning känner ett behov av att fokusera på begreppsförståelse och lägre kognitiva nivåer, något som framgår av våra data. Det är som en av lärarna uttryckte det först när eleverna förstår begreppen i all deras komplexitet som man kan bygga vidare och ställa de mer öppna och resonerande frågorna. En annan förklaring skulle kunna vara att teknik är uppbyggt på logiska system där olika delar av kunskapen bygger på varandra. Det är därför än viktigare att eleverna förstått grunderna för att möjligheten för vidare utveckling ska ske. Frågor av kategori F3, den högsta kognitiva nivån, upplevs av lärarna endast skapa ett mervärde för ett fåtal mer avancerade elever vilket leder till att man tappar den stora gruppen av elever. Den relativt höga förekomsten av ämnesbegrepp i svaren F3-frågor ger dock en bild av att eleverna även

vid högre kognitiva komplexitet som svar av F3-frågor kräver kan eleven använda sig av inlärd ämnesbegrepp vilket tyder på en språklig utveckling.

Traditionellt används lärares frågor som ett sätt att utvärdera och bedöma vad eleverna förstått (Chin, 2007). Kanske är det den typen av frågor som dagens lärare är uppväxta med och därför blir diskussionsfrågor inte en lika naturlig del av undervisningen. Dessa frågor är också oftast av de lägre kognitiva nivåerna. Traditionellt är även läraren den som sitter inne på kunskapen och agerar därför som en bedömare med de korrekta svaren (van Zee & Minstrell, 1997). Detta är en bild som tydligt syns i våra intervjuer där samtliga lärare visade en syn på sitt egen roll som den som frågar efter något specifikt och även den som avgör om svaret är relevant vilket kanske även det kan kopplas samman med den traditionella synen på läraren.

Möjligheten att anpassa frågorna och stödet efter individen är långt större i en muntlig undervisning jämförts med skrivna frågor i exempelvis prov eller inlämningsarbeten. Det finns därför en större möjlighet att frågorna kan fungera som pinnarna på en kognitiv trappa, för att använda Chins (2007) metafor, där varje fråga har en möjlighet att hjälpa eleverna att gradvis nå upp till en högre kognitiv nivå av komplext tänkande. Att ungefär hälften av frågorna genererade ytterligare frågecykler som ofta ledde till högre kognitiva svar från eleverna gör att det är svårt att dra några slutsatser mellan elevernas kognitiva engagemang och den initiala frågans kognitiva nivå. Något som vi inte har kunnat bekräfta som mönster men anar då vi gjort djupanalyser av data är att frågor där läraren ställer följdfrågor, ifrågasätter eller utmanar ofta leder till högre komplexa tankar än en fråga med endast en cykel. För att få en mer adekvat bild av frågor och elevers kognitiva engagemang skulle varje frågas högsta kognitiva nivå observeras vid varje initial fråga.

I denna studie har frågan börjat hos läraren och det tycks vara dennes intention, förmåga och stil som avgör vad för frågor som ställs, antalet frågecykler, den kognitiva nivån på svaren m.m. Det är alltså hos läraren som möjligheten till att justera undervisning ligger. I flera artiklar (Smart & Marshall, 2013; Jiang, 2014; Chin, 2007) och i referenslitteratur framhålls frågor som kräver högkognitiva tankebanor som överlägsna andra typer. Samtidigt finns det de som hävdar att vid exempelvis genomgångar när läraren intar den styrande aktiva rollen och eleverna intar en mer passiv roll då är den metod som ger varje student störst möjlighet att ta till sig det läraren undervisar (Stevenson & Lee, 1995).

De lärare som vi intervjuat har tryckt på vikten av begreppen, av att skapa ett klassrum där alla kan delta och behovet av att föra lektioner framåt och att de ofta använder de lägre kognitiva frågetyperna till just detta. Vi tar därför med oss tanken om att alla typer av frågor behövs i undervisning.

7.2 Kritisk granskning av våra resultat

Vårt metodval som till största delen är kvalitativ har resulterat i en relativt stor datamängd för en studie av detta omfång. Lektionsobservationer gav oss en bred empirisk grund att stå medan intervjuerna gav oss ytterligare information om lärarnas tankegångar kring användandet av frågor som vi sedan tagit i beaktande vid tolkandet av våra data och resultat. Denna kombination av insamlingsmetoder har gett oss ett resultat som vi känner är väl underbyggt och en större insikt i olika lärares användande av frågetyper i ett språkutvecklande syfte.

Vi tycker att resultatet vi fick visar på en stor komplexitet med avseende på lärares strategier i utövandet av sin lärarroll kopplat till frågor. Lärare använder frågor på många olika sätt beroende på i vilket syfte de används. Våra resultat visar exempelvis att F3-frågor ger färre elever möjlighet att delta aktivt med egna svar men de genererar samtidigt ofta en djupare kommunikation som även andra elever ges möjlighet att lyssna och lära sig av.

En vanlig invändning mot användandet av kvalitativa metoder, som ger djuplodande resultat, är att resultatet inte är statistiskt generaliserbart (Kvale & Brinkmann, 2009). Denna kritik är befogad och för vår studie hade en ännu större mängd kvantitativt data varit värdefullt när det kommer till generaliserbarhet. Data insamlat under en längre tid hade också kunnat vara intressant ur en progressionsaspekt.

Under vårt analysarbete insåg vi också problematiken kring kategoriseringen av frågor och svar. Även om vi utgått från kategoriseringar som är förankrad i litteratur och tidigare forskning, fanns det ett visst mått av subjektiv bedömning i detta steg. Fördelen av att vara två forskare var dock till stor hjälp, speciellt då vi jobbade separat för att sedan jämföra våra resultat. Vid skillnader i kategorisering lyssnade vi igenom våra inspelningar, samt dubbelkollade våra observationsprotokoll i ett försök att säkerställa tillförlitligheten av bearbetningen av våra data. I detta sammanhang hade intervjuer av

elever kunnat tillföra ytterligare aspekter där man ur ett elevperspektiv kunnat analysera resultaten.

7.3 Fortsatt forskning

Forskning med ett tydligare fokus på elevperspektiv är en intressant fortsättning på denna studie. Kategoriseringen av frågorna, svaren och replikerna hade med ytterligare data kunnat omarbetas och förtydligas. Det hade även varit intressant att studera hur lärare använder frågor under en längre tid, för att se om en progression som går att upptäcka.

För att få elevernas perspektiv på användandet av olika frågetyper skulle intervjuer med elever vara av stort värde. Elevernas egna reflektioner och upplevelser, både i skrift och tal, skulle kunna ge en ökad förståelse och ytterligare data som eventuellt kan stärka eller motsäga våra analyser och slutsatser. Även enkätundersökningar och en mer kvantitativ ansats skulle vara av intresse speciellt ifråga om att uppnå en större grad av generaliserbarhet.

Olika elevkonstellationer såsom par-, grupp- eller helklassarbeten skulle kunna observeras för att generera resultat om skillnader kring hur elever kommunicerar i olika situationer.

En fenomenografisk studie om elevers uppfattningar kring frågetyper kopplat till språkutveckling är en naturlig fortsättning av denna studie. De vetenskapligt förankrade teorierna kring användandet av frågetyper och språkutveckling ligger till grund för denna studie men elevernas reflektioner och erfarenheter saknas. Det kommer kanske alltid finnas en viss skillnad i hur forskning, lärare och elever beskriver arbetet i klassrummet med tanke på språkutveckling. Denna skillnad kan synliggöras genom att undersöka elevers uppfattningar genom en fenomenografisk studie.

8. Referenslista

- Ahrne, G., Svensson, P. (red) (2015). *Handbok i kvalitativa metoder*. Stockholm: Liber.
- Arnqvist, A. (1993). *Barns språkutveckling*. Lund: Studentlitteratur.
- Bell, J., Waters, S. (2016). *Introduktion till forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Black, P. J. (2003). *Assessment for learning : putting it into practice*. Buckingham: Open Univ. Press.
- Bloom B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals: Handbook I: Cognitive Domain*. New York: Longman.
- Bryman, A., Översättning: Nilsson, B. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber.
- Chapin, S. H. & Anderson, N. C. (2003). Crossing the Bridge to Formal Proportional Reasoning, *Mathematics Teaching in the Middle School*, vol. 8 (8), ss. 420.
- Chin, C. (2006). Classroom Interaction in Science: Teacher Questioning and Feedback to Students' Responses, *International Journal of Science Education*, vol. 28 (11), ss. 1315–1346.
- Chin, C. (2007). Teacher Questioning in Science Classrooms: Approaches that Stimulate Productive Thinking, *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 44 (6), ss. 815–843.
- Cummins, J. (1996). *Negotiating identities. Education for empowerment in a diverse society*. Ontario California Ass. for Bilingual Education.
- Dysthe, O. Översättning Nilsson, B. (1996). *Det flerstämmiga klassrummet : att skriva och samtala för att lära*. Lund: Studentlitteratur.
- Ejvegård, R. (2009). *Vetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Fejes, A. & Thornberg, R. (2015). *Handbok i kvalitativ analys*. Stockholm: Liber.
- Gallas, K. (1995). *Talking their way into science: Hearing children's questions and theories, responding with curricula*. New York: Teachers College Press.
- Gee, J. P. (1989). Literacy, discourse, and linguistics: Introduction, *The Journal of Education*, vol. 171 (1), ss. 5.

- Hajer M, & Meestringa T., Översättning: Verwijst Y. (2014). *Språkinriktad undervisning : en handbok*. Stockholm: Hallgren & Fallgren.
- Holme, I. M., & Solvang, B. K., Översättning: Nilsson, B. (1997). *Forskningsmetodik : om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Lund: Studentlitteratur .
- Illeris, K., Översättning: Andersson, S (2015). *Lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Ingestad, G. (2010). Lärande -en fråga om delaktighet. I: Bjar I. L., & Frylmark A. (red.). *Barn läser och skriver; specialpedagogiska perspektiv*. Lund. Studentlitteratur, ss. 87-104.
- Kvale, S., & Brinkmann, S., Översättning: Torhell, S.-E. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Kelly, G. J., & Bazerman, C. (2003). How students argue scientific claims: A rhetorical-semantic analysis. *Applied Linguistics*, vol. 24 (1), ss. 28–55.
- Larson, L. R. & Lovelace, M. D. (2013). Evaluating the Efficacy of Questioning Strategies in Lecture-Based Classroom Environments: Are We Asking the Right Questions? *Journal on Excellence in College Teaching*, vol. 24 (1), ss. 105–122.
Tillgänglig: [https://search.ebscohost-com.proxy.mau.se/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=85628873&site=ehost-live](https://search.ebscohost.com.proxy.mau.se/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=85628873&site=ehost-live)
[2018-10-17]
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science : language, learning, and values*. Norwood, N. J: Ablex.
- Lindö, R. (2002). *Det gränslösa språkrummet : om barns tal- och skriftspråk i didaktiskt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Säljö, R (2017). Den lärande människan - teoretiska traditioner I: Liberg, C. (red), Lundgren, U. P. (red) & Säljö, R. (red) *Lärande, skola, bildning: [grundbok för lärare]*. Stockholm : Natur & Kultur, ss. 141-197.
- Lundin, K. & Linnér, B. (2013). *Språkvård för språkutveckling: Språk, språknormer och elevspråkbruk ur ett utbildningsperspektiv*. Uppsala: Institutionen för nordiska språk, Uppsala universitet.
- McComas, W., & Abraham, L. (2004). Asking More Effective Questions, *Rossier School of Education*. ss. 1-16. Tillgänglig: <https://uwaterloo.ca/centre-for-teaching->

[excellence/sites/ca.centre-for-teaching-excellence/files/uploads/files/asking_better_questions.pdf](https://www.excellence/sites/ca.centre-for-teaching-excellence/files/uploads/files/asking_better_questions.pdf) [2019-01-25]

Mehan, H. (1979). *Learning Lessons: Social Organization in the Classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Morge, L. (2005). Teacher-Pupil Interaction: A Study of Hidden Beliefs in Conclusion Phases. Research Report, *International Journal of Science Education*, vol. 27 (8), ss. 935–956.

Robson, C. (2011). *Real world research: a resource for users of social research methods in applied settings*. Chichester: Wiley.

Roth, W.-M. (1996). Teacher Questioning in an Open-Inquiry Learning Environment: Interactions of Context, Content, and Student Responses, *Journal of Research in Science Teaching*, ss. 709–736.

Saeed, T., Khan, S., Ahmed, A., Gul, R., Cassum, S., & Parpio, Y. (2012). Development of students' critical thinking: The educators' ability to use questioning skills in the baccalaureate programmes in nursing in Pakistan', *Journal of the Pakistan Medical Association*, vol. 62 (3), ss. 200–203.

Scott, P. (1998) Teacher Talk and Meaning Making in Science Classrooms: A Vygotskian Analysis and Review, *Studies in Science Education*, 32, s. 45–80

Skolverket (2012). *Greppa språket! Ämnesdidaktiska perspektiv på flerspråkighet*. Tillgänglig: <https://www.skolverket.se/publikationer?id=2573> [2019-01-25]

Skolverket (2017). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011: reviderad 2017*. (4. uppl.) Stockholm: Skolverket.

Skolverket (2018). *Alla ämnen ansvariga för elevers språkutveckling*. Stockholm: Skolverket. Tillgänglig: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning-och-utvarderingar/forskning/alla-amnen-ansvariga-for-elevers-sprakutveckling> [2019-01-25]

Smart, J. B. and Marshall, J. C. (2013). Interactions between Classroom Discourse, Teacher Questioning, and Student Cognitive Engagement in Middle School Science, *Journal of Science Teacher Education*, vol. 24 (2), ss. 249–267.

- Smith, E.L., Blakeslee, T.D. & Anderson, C.W. (1993). Teaching strategies associated with conceptual change learning in science. *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 20, ss. 111–126.
- Stevenson, H. W. & Lee, S. (1995). The East Asian version of whole-class teaching, *Educational Policy*, vol. 9 (2), ss. 152.
- Cumming W. K. & Altbach, P. G (red.), (1997). *The challenge of East Asian education: implications for America* Albany: State University of New York Press.
- Svensson, A.-K. & Jönsson, M. (ill) (2005). *Språkglädje : språklekar i förskola och skola*. Lund: Studentlitteratur.
- Svensson, A-K. (2009). *Barnet, språket och miljön: från ord till mening*. Lund: Studentlitteratur.
- Tetzchner, S. von (2016). *Utvecklingspsykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- van den Oord, E. J. C. G. & van Rossem, R. (2002). Differences in First Graders' School Adjustment: The Role of Classroom Characteristics and Social Structure of the Group, *Journal of School Psychology*, vol. 40 (5), ss. 369–94.
- Wells, G. (1993). Reevaluating the IRF sequence: A proposal for the articulation of theories of activity and discourse for the analysis of teaching and learning in the classroom, *Linguistics and Education*, vol. 5, ss. 1–37.
- Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Wilens W. (1991). *Questioning Skills for Teachers* (3. uppl.) Washington DC: NEA Professional Library, National Education Association; ss. 5-32.

Bilaga 1

Exempel på observationsprotokoll

Tid: Tidpunkten in i inspelningen, registreras för att det ska bli smidigare att transkribera vid ett senare tillfälle.

Typ av fråga: Frågorna är uppdelade i tre kategorier som utgår från Blooms klassificering från lågkognitiv- till högkognitiv komplexitet. Nivåerna som vi valt att kalla F1, F2 och F3 är stigande i komplexitet från F1-> F3 där F1 framförallt handlar om att eleven ska komma ihåg tidigare nämnd information eller att läraren vill leda in eller få eleven att associera. En F2-fråga begär av eleven att hen ska applicera kunskap, med applicering menas att eleven använder kunskap om ett ämne för att besvara en fråga. Sista nivån F3, kräver istället att eleven resonerar och använder egna tankar och resonemang. EF står för elevfråga, gradering samma som ovan. FF står för följdfråga, gradering samma som ovan

Typ av svar: Svaren delas även de upp i tre kategorier vilka baseras på hur språkutvecklande svaret är. Lägsta nivån S0 handlar när om ett icke svar, medan S1 är ett en-menings svar som framförallt handlar om att återge fakta. I nivå S2a applicerar eleven kunskapen på något genom att använda egna ord medan S2b innebär att eleven använder adekvata begrepp. I nivå S3 för eleven ett resonemang och använder egna ord eller begrepp.

Typ av respons: Lärarens respons på elevsvar är uppdelad i följande nivåer: nivå R0 innebär ingen uppföljning, nivå R1 innebär att läraren ger ett bedömande svar, nivå R2 innebär att pedagogen ber eleven utveckla sitt svar.

Tid	Typ av fråga	Typ av svar	Typ av replik	Övriga kommentarer
0 m	F3 (Vad är kod? Vilka skriver kod? Varför finns kod?)			3 frågor som diskuterades i smågrupper och sen lyftes i hela gruppen en åt gången

2 m	F3 (Vad är kod?)	S3 färgkod, sifferkod, nummerkod, programmering,	R2	
3 m	FF2 (Var kan man man mer behöva kod för att komma in på?)	S1 mobilen	R1	
		S1 kodlås	R1	
		S3 lösenord	R1	
4 m		S3 larm	R1	
		S1	R1	
		S2a Inom militären använder man olika koder för olika operationer-kodnamn	R1	
	EF1: (Kan en kryptör räknas?)	S2 ja då gör man en algoritm för att lösa	R1	
		S2 maskinkod i datorn som består av nollor och ettor	R1	
5 m	F3 (Vilka skriver kod?)	S1 kodskrivare		

		S1 De som programmerar datorer	R1	
		S2		
		S2a tecken Visuella koder	R2	
	FF2: (Vad är visuella koder?)	S3 på R2 Tecken med händerna kombinationer	R1	
6 m	F1 (Finns det kod när man går och handlar?)	S1 Streckkod	R2	
	FF2 (Vad används det till?)	S2a på R2 varans personnummer	R2	
	FF2 (Vi har ju personnummer, fungerar det på samma sätt?)	S2a på R2	R2	
7 m	FF2 (De fyra sista då?)	S2a på R2 kontrollsiffror	R2	
	FF2 (Finns det ingen som kan ha samma personnummer?)	S2a på R2	R2	
8 m	FF2 (Vad kan man få reda på	S2a på R2 skanna priset	R2	

	genom en streckkod?)			
	FF2 (Hur använder man den?)	S1 på R2 1 streckkod läser av med en scanner	R1	
		S2a	R2	

Bilaga 2

Intervjufrågor ställda till lärarna

- 1) På vilket sätt jobbar du språkutvecklande under dina lektioner?
- 2) Har du några funderingar eller strategier kring hur du kan använda olika frågetyper i ett språkutvecklande syfte (t.ex. öppna, autentiska- och eller stängda frågor)
- 3) Anser du att användandet av olika typer av frågor ger olika typer av elevsvar och i så fall på vilket sätt?
- 4) Vilken typ av frågor anser du stimulerar/utmanar elevernas kognitiva förmågor mest?
- 5) Använder du dig av autentiska d.v.s. frågor som är öppna men där det inte finns något givet svar.
- 6) Vilken typ av frågor tror du stimulerar elevers språkutveckling mest och varför?
- 7) Anser du att det finns en koppling mellan ämnesspråk/begrepp och språkutveckling och i så fall på vilket sätt?
- 8) Du använde många frågor av typen öppna/stängda är det en medveten strategi och i så fall varför?