



*NATURVETENSKAP, MATEMATIK & SAMHÄLLE*

**Examensarbete i kemi och lärande**

**15 högskolepoäng, grundnivå**

kemiundervisning utifrån flerspråkiga elevers  
språkutveckling

*Chemistry teaching based on the language development of  
multilingual students*

Mohamad Abou Assaf

Handledare: Clas Olander

Slutseminarium: 2022-10-20

Examinator: Anders Jakobsson

## Förord

Jag vill tacka dig så mycket för att du har gjort mitt examensarbete möjligt på olika sätt. Tack till min handledare, Clas Olander, som gav mig synpunkter och bra förslag under arbetets gång. Dessutom vill jag tacka alla intervjupersoner som tog sig tid att svara på mina frågor. Utan er hade undersökningen inte varit möjlig. Detta är grunden för alla mina papper i mitt examensarbete. Jag tackar också varmt mina kära kollegor som ställde upp och stöttade mig med olika sätt, sist men inte minst ett stort tack vill jag ge till min fru och min familj i denna process.

Mohamad Abou Assaf

## Sammanfattning

Denna studie belyser de svårigheter som flerspråkiga elever möter i kemiämnet vilket påverkar deras utveckling och hindrar dem att nå kunskapskraven. Studien lägger särskilt fokus på de undervisningsmetoder som lärare använder och det stöd som flerspråkiga elever får för att uppnå sina mål. Studien består av semistrukturerade intervjuer med en grupp elever på högstadiet som läser svenska som andraspråk i skolan och det var både flickor och pojkar som deltog. De berörda eleverna talar svenska som andraspråk. I uppsatsen har även en grupp kemilärare på högstadiet intervjuats. Vi diskuterade de viktigaste undervisningsmetoderna som används för att stödja utvecklingen hos flerspråkiga elever för att nå målet. Detta gjordes genom att involvera eleverna i lösningen genom att presentera sina åsikter och idéer om undervisningsprocessen.

Resultaten som framkom visar att eleverna har svårt att hantera vetenskapliga texter, nya begrepp och abstrakta ord. Det kan naturligtvis vara svårt eller abstrakt med vetenskapliga uttryck även när de använder sitt modersmål. Lärarna strävar efter att använda en lämplig arbetsmetod som utgår från flerspråkiga elevers modersmål, vardagsspråk och förkunskaper för att kommunicera kemiämnet.

För att stödja flerspråkiga elever bör lärarna fokusera på både ämnesspråket och vardagsspråket i sin undervisning.

**Nyckelord:** Flerspråkiga elever, svårigheter, lärarens arbetssätt, språkutveckling  
Kemiundervisning, upplever, undervisningsmetoder

## **Innehåller**

<b>1. Inledning</b> .....	5
1.1. <b>Syfte</b> .....	7
1.2. Frågeställningar .....	7
<b>2. Tidigare forskning</b> .....	8
2.1 Modersmål ökar Styrkan i språket .....	9
2.2 Faktakunskaper (teorier, begrepp och modeller).....	9
2.3 Laborationer.....	10
<b>3. Teoretiskt perspektiv</b> .....	12
3.1 Att utveckla en god studiemässig förmåga genom interaktion mellan lärare och elev.....	12
3.2 Sociokulturell perspektiv på lärande .....	13
3.3 Cummins fyrfältsmodell.....	17
<b>4. Metodval</b> .....	20
4.1 Urval .....	20
4.2 Genomförandet av intervjun.....	21
4.3 Metoddiskussion.....	21
<b>5. Resultat och analys</b> .....	23
5.1 Elevintervjun .....	23
5.2 Lärarintervjun .....	25
5.3 Sammanfattning av resultaten .....	30
<b>6. Slutsats och diskussion</b> .....	31
<b>7. Referense</b> .....	33
Bilaga 1.....	36
Bilaga 2.....	37
Bilaga 3.....	38
Bilaga 4.....	39

## 1. Inledning:

De senaste åren har många människor invandrat från andra länder till Sverige. Detta har lett till att antalet utrikesfödda ökat. 2021 var mer än 2 miljoner invånare i Sverige födda utomlands vilket motsvarar 20 % av den totala svenska befolkningen (Statistikmyndigheten 2021).

Det svenska samhället har med åren blivit mer språkligt mångsidigt och klassrummen har därför blivit mer mångkulturella än någonsin tidigare. I genomsnitt har nästan 20 % av eleverna i grundskolan inte svenska som modersmål och antalet elevers modersmål är cirka 150 olika språk (Skolverket 2016) därför har de svårt att tillgodogöra sig undervisningen i svenska skolor. Enligt skolverket lämnar (2010) 25 % av elever med utländsk bakgrund grundskolan utan grundläggande behörighet. För en del av dessa elever är det naturligt att använda mer än ett språk varje dag. Situationen är densamma i de flesta västländer idag. Denna språkfråga uppmärksammas allt mer från skolan och samhället (Greppa språket, Skolverket 2012)

Samtidigt innebär denna förändring att allt fler ämneslärare kommer att möta språklig mångfald i sin undervisning, och de är inte alltid redo att hantera med detta. Det som en gång ansågs vara ett problem för språklärare särskilt svensklärare och lärare i svenska som andraspråk, är idag en fråga som berör alla som arbetar i skolan (Greppa språket, Skolverket 2012). Skolverket skapade allmänna råd för att underlätta arbetet för skolorna och utbildningen av flerspråkiga elever skulle leva upp till läroplanens mål, lärarna fick också allmänna råd om hur de skulle ha planering, undervisning, uppföljning och utvärdering för att stödja flerspråkiga elever (skolverket 2021)

Läroböcker i kemi innehåller svåra begrepp och skiljer sig från det språk som används i det dagliga livet. Lärare börjar med elevernas vardagliga språk och befintliga kunskaper och försöker hitta en lämplig undervisningsmetod för kemi. Ämneslärare bör uppmärksamma ämnesspråk och vardagligt språk i undervisningen enligt Nygård Larsson (2011).

Det finns en stor klyfta mellan vardagsspråk och ämnesspråk enligt Hajer (2003), vilket gör det svårt för elever som behärskar vardagsspråket att förstå naturvetenskapliga ämnen. Detta beror på att det finns många specifika begrepp och ord som inte används i vårt dagliga liv. ”Tekniskt ämnesspecifikt ordförråd ” behövs, för i kemiskt språk är nivån på text, begrepp och ord svårare än vanligt språk. Lärare behöver de didaktiska redskapen och ett

interkulturellt förhållningssätt för att hantera och möta ett flerspråkigt klassrum, och hjälpa de att utveckla sina kunskaper i kemi. Språket är kärnan i alla ämnen och en gemensam utgångspunkt. Cummins (2017) säger att förståelsen av de språkliga egenskaperna och specifika strukturerna i varje ämne är en möjlighet för eleverna att utveckla sina språkkunskaper och en förutsättning för deras framgång, genom att hänvisa till kemiämnet höga abstraktionsnivå och det faktum att ämnet skiljer sig från vardagsspråket som är mer konkret och beroende av sammanhanget.

## **1.1 Syfte:**

Syftet med min uppsats är att undersöka de språkliga svårigheter som flerspråkiga elever möter i kemi och få en djup förståelse för de undervisningsmetoder som förkroppsligar Kemiämnet så att flerspråkiga elever vill lära sig och söka information inom detta område. I det här arbetet fokuserar jag på svårigheter som flerspråkiga elever möter i kemi t.ex. (begrepp, abstrakta ord och faktatexter).

## **1.2 Frågeställningar:**

- 1- Vilka språksvårigheter möter flerspråkiga eleverna när de studerar kemi? Vad behöver de för att uppnå målet?
- 2- Vilka undervisningsmetoder används av lärare i kemiundervisning för att stödja flerspråkiga elever för att tillgodogöra sig ämnesinnehållet i kemiundervisningen?

## 2. Tidigare forskning:

Studier i Sverige och andra länder har visat att flerspråkiga elever inte når samma mål nivå som enspråkiga elever i flera skolämnen (Nygård Larsson, 2011; Skolverket, 2016b; Skolverket 2017a). Nationella prov i svenska grundskolor och högstadieskolor visar att andraspråkselever har lägre poäng i matematik, biologi, kemi och fysik än enspråkiga elever (Skolverket, 2017a). För att få högre betyg behöver eleverna föra mer sammanhängande resonemang, och ha en viss förmåga att se samband, generaliseringar och abstraktioner från lärobokstexter (Nygård Larsson, 2011).

Detta resultatgap är ett viktigt skäl för att studera hur lärare planerar att stödja andraspråkselevs inläring i undervisningen. Nygård Larsson betonade att andraspråkselever behöver ett tydligt språkstöd relaterat till ämnesinnehållet. Att undersöka hur detta är möjligt är mycket intresserad av detta arbete. Modersmålsundervisning ger eleverna bättre inlärningsmöjligheter i samband med undervisning i svenska språk och ge eleverna möjligheter att förstå ämnet på modersmålet och sedan uttrycka det på skolans språk. (Cummins, 2017).

Andraspråkselever i Sverige får andraspråksundervisning i de flesta skolor, så det kommer att påverka deras prestationer i många skolämnen. Svårigheten för andraspråkselever att nå bra betyg i skolämnen beror oftast på att de tar längre tid att diskutera ämnets språk, eftersom eleverna har språkbegränsningar, vilket innebär att om undervisningen bara sker på andraspråket (Cummins, 2017). Därför framhåller många forskare vikten av att använda alla elevers språkresurser, och många studier har visat att modersmålet är en viktig resurs för elevers lärande (Cummins, 2017). Ett antal grundskolestudier har visat att lärare som använder elevernas modersmål i undervisningen kan stödja deras lärande i naturvetenskapliga ämnen (Molander & Wickman, 2016). I svensk skola har eleverna rätt att lära sig i form av undervisning på sitt modersmål, därför har eleverna rätt att få studiehandledare som hjälper dem att förstå ämnet på sina modersmål (Skolverket, 2017). I "skollag" (2010: 800) föreskrivs undervisning i modersmålsstudier som stadgar: Om eleverna behöver det ska eleverna få undervisning i modersmålsstudier.



## **2.1 Modersmål ökar Styrkan i språket**

Jim Cummins anser att lärarna bör hitta nya sätt att utveckla elevernas språkliga mångfald och att flerspråkiga elever inte överger sitt modersmål som hjälper eleverna att förstå ämnen.

Enligt Cummins (2000) härrör detta problem från maktrelationer i samhället och ska inte ses som ett problem där eleverna måste lämna sitt språk och sin kultur hemma. Han framhåller vikten av att eleverna läser och skriver mycket för att kunna utvecklas akademiskt och kognitivt, i förhållande till sin egen bakgrund och identitet. Att skriva analytiska uppsatser på detta sätt ökar också elevernas självkänsla, vilket också gör dem akademiskt säkra (Cummins, 2000). På samma sätt menar Cummins att elever absorberar ett mer kunskapsorienterat språk när de läser, och då är det mer sannolikt att elever använder kunskap på kraftfulla sätt när de skriver och talar. Men för att detta ska fungera i praktiken är det nödvändigt att förstå att en skolas språkpolicy på många sätt är en resurs för elever och samhälle, och forskning visar att andraspråksinlärare tjänar på att använda sitt första språk under en längre tidsperiod. (Vetenskapsrådets rapportserie 5:2012).

## **2.2 Faktakunskaper (teorier, begrepp och modeller)**

Många kemilärare har bildat sig en förståelse för att undervisningen i kemiämnen ofta bygger på modeller, begrepp och teorier, som ska läras ut till eleverna och som ligger till grund för kemiundervisningen (Skolinspektion, 2017). Skolinspektionens granskning visade att det finns ett nära samband mellan faktakunskap och förståelse, till exempel handlar faktakunskap om att berätta om ett fenomen medan förståelse handlar om hur man använder faktakunskapen för att förklara fenomenet (Skolinspektion, 2017). Dessutom skapar det en efterfrågan på elevernas teoretiska kunskaper, som att lärare utformar uppgifter för att göra faktakunskap viktigare. I detta sammanhang betonar lärare att variera undervisningsmetoder och integrera teori och praktik är viktig för elever, och detta bidrar till elevens förståelse av ämnet, med andra ord koppla ihop varierar undervisningsmetod med det dagliga livet, ger lämpliga förutsättningar för eleverna att förstå de begrepp, modeller och teorier som introduceras i kemiundervisningen (Skolinspektionen, 2017).

Granskningen från Skolinspektionen tyder på att eleverna upplever undervisning som både enformig och abstrakt, det vill säga elever sätter sig ner och lyssnar på lärarens kommentarer, antecknar eller svarar på frågor själva, utan att ge sig själva utrymme att tänka eller utvärdera (Skolinspektionen, 2017). Larsson och Schoultz (2019) beskrev i sina artikel om utvecklingen av kemiskt arbetsspråk att eleverna behöver förstå strukturen i olika texter för att förstå

betydelsen av ord och begrepp, och det är viktigt att söka vetenskaplig kunskap genom att använda olika typer av texter, och det är också viktigt att ha utrymme för diskussion. Det är mycket viktigt att eleverna får möjlighet att prova olika arbetssätt mycket tidigt i grundskolan så att de kan ansvara för sitt eget lärande och bestämma vilka arbetssätt som passar olika arbetsuppgifter, allt detta sker under ledning av läraren, och genom att bygga en god relation med eleverna (Persson & Nilsson, 2018).

Men ett arbetssätt eller arbetsformer som gick bra och var effektiva i en klass kan inte fungera på samma sätt i en annan klass. Lärarnas och elevernas intressen är båda viktiga i planen för att behålla intressets vitalitet (Persson & Nilsson, 2018). Persson och Nilsson beskriver att Lärare undervisar på samma sätt varje gång, vilket inte är bra för elevernas lärande. Det gör att lärarnas sätt att undervisa i kemi ämnet inte har blivit likvärdigt eller nära eleverna. Dessutom är kreativitet i kemi ämnet mycket viktigt, vilket gör att eleverna kan uttrycka sina idéer med egna ord, vilket ökar möjligheterna till språkutveckling och undervisning i tolerans. Det är också viktigt att förstå vetenskaplig praktik så att eleverna kan bli en del av klassrumdialogen och diskussionen, detta för att stödja dem genom att ställa öppna frågor till eleverna och ge dem förutsättningar och utrymme att reflektera och utvärdera en viss inomhushall eller aktivitet som eleverna gör i klassrummet (Skolinspektionen, 2017).

### **2.3 Laborationer:**

Laborationer är en viktig del av kemiundervisningen. Enligt Kurtén-Finnäs uttryckte lärare svårigheter att undervisa i kemi eller andra naturvetenskapliga ämnen utan laborationer (Kurtén-Finnäs 2008). Lärare behöver utforma laboratoriet på ett sätt som passar flerspråkiga elever och stödjer dem i att förstå begrepp och skapa goda sociala relationer med andra elever genom att arbeta med varandra och diskutera med lärare. Detta överensstämmer med (Högström, Ottander & Benckert, 2006) i hans artikel om målen för laborationer. Den visar att laborationer spelar en viktig roll i kursinnehållet Laborationer ger förutsättningar för att tillämpa nya idéer och befästa begrepp, tydliggöra fenomen och öka elevernas förståelse för naturvetenskapliga ämnen.

Högström m.fl. (Högström, 2009) beskrev tre mål med laborationer i sin studie. Det första målet är att öka elevernas förståelse för vetenskapliga begrepp, teorier och modeller. Det andra målet är att attityd, motivation och engagemang är kärnan i laboratoriearbetet, och laborationsarbetet är inriktat på att odla intresset för vetenskapliga discipliner. Detta uppnås genom att ge eleverna rätt erfarenhet och förklara syftet med laborationer för att odla en

positiv inställning till kemiundervisning, och tredje målet handlar om att utveckla praktiska färdigheter, till exempel väga, mäta, observera, argumentera etcetera (Högström et al., 2006, Högström, 2009). Det ytterligare målet med laborationer är att utveckla elevernas hörsel- och uppfattningsförmåga genom att lyssna på lärares vägledning och titta på demonstrationer. Dessutom kan laborationer också ha sociala mål. Syftet är att bygga upp elevernas självförtroende och samarbetsanda, och andra människor. Kurtén-Finnäs (2008) skrev att kritiken mot laborationer härrör från forskning, konferenser och böcker. I dessa studier, konferenser och böcker är laborationen i läroboken uppbyggd som ett recept, och eleverna följer instruktionerna steg för steg i enlighet med den så kallade ”lärobok”. Detta kan hjälpa flerspråkiga elever att utveckla sitt kemispråk genom att hantera med kemiska experiment och diskutera med elever och lärare. Dessutom bör varje laboratorium utformas efter laboratoriets syfte. Det måste finnas en tydlig åtskillnad mellan laboratoriearbete som syftar till att odla förståelse för begrepp detta är riktat till flerspråkiga elever för att utveckla sitt språk och nå lärandesmålet och laborationer som metod för att utveckla vetenskaplig kunskap detta är riktat till alla elever (Kurtén-Finnäs, 2008). Det finns många potentiella faktorer som påverkar utformningen av laborationer, inklusive lärares syn på naturvetenskapens utveckling, laboratoriets mål och tiden för laborationer. Bland de sistnämnda faktorerna finns andra faktorer som påverkar skolans laborationer, bland annat kursplanen och inhämtning av material. Dessutom kan läraren utforma ett laboratorium som hjälpa elever med ett andraspråk att förstå kemiska begrepp och utveckla kunskapspråket genom att förstå kemiska formler och hantera med föreningar och molekyler.

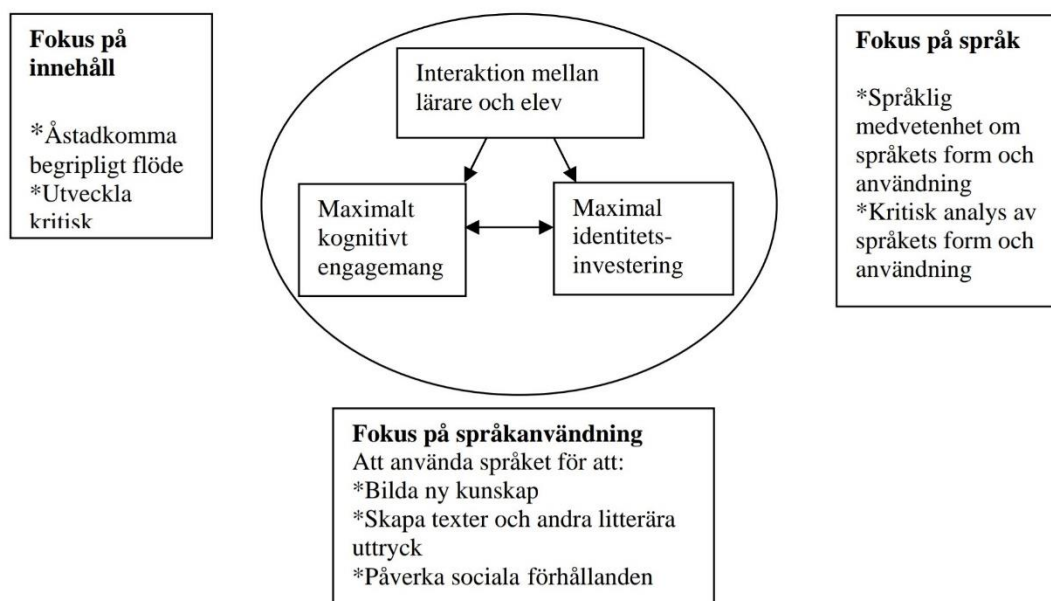
Laborationsarbetet med att utforma och planera utrymmet för eleverna kallas för öppet laboratoriearbete. För andraspråkiga elever kan tillrättalagda laborationer med klara instruktioner kännas tryggare än en öppen laboration, Den används oftast efter muntliga genomgångar och diskussioner för att illustrera begrepp, principer, och lagar och är den mest använda formen av laborativt arbete. Förutom tidskrävande och mödosamma laborationer krävs det även lärarnas kunskaper för att genomföra öppet laborationer. Till exempel kan lärare enkelt svara på frågor som ställs av studenter eller syftet med laboratorier är att kombinera teori och praktik för att förklara teoretiska begrepp. Dessa faktorer hindrar lärare från att välja denna typ av experiment rum. Laboratorium (Kurtén Finnäs 2008).

### 3. Teoretiskt perspektiv.

Språk- och kunskapsutveckling går hand i hand, och ansvaret för att utveckla ett praktisk, skolrelevant språk så nödvändigt för alla elever kan inte enbart vila på språklärarna. Eftersom ämnesspråk är en integrerad del av lärandet i olika ämnen spelar alla lärare en viktig roll i detta arbete

#### 3.1 Att utveckla en god studiemässig förmåga genom interaktion mellan lärare och elev:

Cummins (2000) föreslog en modell för att lära sig kunskapsorienterat innehåll, som visar att om eleverna vill göra framsteg i lärandet måste det kognitiva engagemanget vara maximalt, och det är också en förutsättning för att lärare ska förstå kunskap.



Figur 1. Att utveckla en god studiemässig förmåga (Cummins, 2001, s 94).

Figur 1. Att utveckla en god studiemässig (Cummins, 2001, s 94)

Elevers kulturella och språkliga identitet för att bygga förtroende hos eleven så att eleven kan investera allt i sig själv i lärandeprocessen. Utgångspunkten för denna modell är interaktionen mellan lärare och elever, där kombinationen av maximalt kognitivt engagemang och maximal investering i identitet ger en bra grund för att starta inlärningsprocessen. Lärarens roll är viktig för att öka elevernas kognitiva engagemang och investering i identitet, inte bara genom

att lära dem studiefärdigheter eller inlärningsstrategier och vad de ska lära eleverna. Enligt Cummins är en mycket viktig del av detta den relation som byggs upp mellan elever och lärare, särskilt andraspråkselever som går vilse mellan kulturer. För att andraspråkselever ska kunna experimentera med att komma in i en ny kultur och ett nytt språk måste de först känna en positiv och bekräftande interaktion med läraren, som i det här fallet är medlem i den nya kulturen. Enligt Cummins kommer en studiefärdighet eller studiestrategi inte att vara lika effektiv om inte läraren har en bra relation med eleven och eleven känner att han är respekterad och bekräftad. Enligt Cummins definierar lärare sin roll på två sätt, det ena är att lärare måste skapa möjligheter för andraspråkselever att känna sig engagerade i klassrummet, och det andra är att lärare måste förstå elevernas kulturer och bakgrund. När läraren behärskar båda kan hen hålla ett bra avstånd på vägen och fokusera på innehåll och språk i sin utbildning. När det gäller att fokusera på innehållet som presenteras i modellen är det ett faktum att för att få effektiv undervisning i ett andraspråk måste man fokusera på meningen eller budskapet och nå ett tillräckligt och begripligt flöde av språkinläring (Cummins, 2000). Det finns många aktiviteter som kan få andraspråkselever att göra framsteg i språkinläringen. Sista delen av modellen fokus på språkanvändning detta betyder att eleverna kan uttrycka sin identitet och kunskap. på detta sätt blir ” eleverna mer medvetna om deras egna mål och värderingar ”. Kemiundervisning haft fokus på kemins begrepp och teorier, Didaktik modellen Johnstones kemididaktiska triangel är mest välspredda. Modellen Johnstones kemididaktiska triangel, även kallad kemins tripplett. Den består av de tre hörnen makro, submikro och symboler. Makro står för det som vi upplever med våra sinnen, exempelvis flytande vatten i en bägare. Submikro står för partikelbeskrivningar (atomer, molekyler etc.) av olika fenomen, exempelvis vattenpartiklar som binder till varandra. Representation, slutligen, står för kemiska beteckningar och formler. (Sjöström, 2019a)

### **3.2 Sociokulturellt perspektiv på lärande:**

Ur ett sociokulturellt perspektiv kan du lära dig inte bara av din egen erfarenhet, utan också av interaktioner med andra människor som har erfarenhet och kunskap. Alla är med andra ord beroende av varandras erfarenhet och kunskap (Säljö, 2015). Vygotskys syn på lärande har ett starkt samband med språket Språk kan användas som ett mellanhandsverktyg för att hjälpa människor att tolka och analysera världen i olika bakgrunder och situationer. De mellanliggande resurserna som används för att förverkliga mänsklig interaktion kan vara antingen språkliga begrepp eller objektiva (icke-verbala) fysiska verktyg (Säljö, 2015).

Lärande ses som en process av indirekt eller direkt interaktion mellan individen och omgivningen till exempel. Interaktion mellan lärare och elever i undervisningen. Utvecklingen av språk, tänkande och kunskap följde tätt och språket är av avgörande betydelse för kunskapsutvecklingen (Vygotsky, 2001). Kommunikationsprocessen är kärnan, eftersom individer utvecklar kunskaper och färdigheter genom kommunikation (Säljö, 2014). Det sociokulturella perspektivet är den allmänna termen för många teorier som är nära relaterade till mänskligt lärande och utveckling (Jakobsson, 2012). Vygotsky har ett stort intresse för språket och dess relation till tanken. För honom är språket ett redskap för att tänka, och han menar att dessa är odelbara (Vygotsky 2001), men de är inte exakt likadana. Enligt Vygotsky (2001) är förhållandet dem emellan komplicerat.

Det viktiga här är att nämna Vygotskys (2001) teorier om vardagliga begrepp (spontana begrepp) och vetenskapliga begrepp (akademiska begrepp/disciplinära begrepp). Begreppet dagligt liv bygger på erfarenhet och utvecklas genom social erfarenhet i naturliga situationer i det dagliga livet. Skolundervisning handlar om hur de två möts, det vill säga hur elevens (dagliga) erfarenhet kombineras med vetenskapliga begrepp (Özerk, 1998). Här spelar lärare en viktig roll enligt Vygotsky (2001). Ett av Vygotskys mest kända begrepp är den proximala utvecklingszonen, som representerar den närmaste utvecklingszonen (Figur 2) För att hjälpa en person att röra sig genom zonen av proximal utveckling, uppmuntras pedagoger att fokusera på tre viktiga komponenter som underlättar inlärningsprocessen:

Närvaron av någon med kunskaper och färdigheter utöver elevens (en mer kunnig annan). Sociala interaktioner med en skicklig handledare som låter eleven observera och öva sina färdigheter.

Stödjande aktiviteter som tillhandahålls av utbildaren, eller mer kompetenta kamrater, för att stödja eleven när han eller hon leds genom ZPD Vygotskys (2001).

Enligt Vygotsky förändras eller utvecklas människor genom att ta till sig erfarenheter, om en elev till exempel lär sig bokstäver så lär han sig så småningom hur man förvandlar bokstäver till ord. Eleverna kommer sedan att börja med kunskap och utveckla denna med hjälp av någon som har mer kunskap än eleven själv. Om man tittar på modellen med hänvisning till skolan så är det läraren som "guidar" eleverna till närmaste utvecklingszonen för att lära sig hur man förvandlar bokstäver till ord. Ett ord kan användas och förklaras denna "vägledning" är byggnadsställningar. Detta koncept, som utvecklats av tre psykologer, har associerats med den proximala utvecklingszonen givet vägledning mellan olika regioner (Brunner, Wood, &

Ross, 1976). Det kan beskrivas som ett stöd för eleven att lära sig. Lär dig hur man gör något och gör det själv.

Undervisningen måste relateras till elevens potentiella utvecklingsnivå. Enligt Vygotsky är undervisningen relaterat till elevernas utvecklingsmöjligheter (Vygotskij i Lindqvist, 1999). Lindqvist betonar att god undervisning "förutsäger utveckling, ger förutsättningar för förändring och skapar den närmaste utvecklingszonen med hjälp av att mer erfarna personer blir medlare". Enligt Vygotsky (Vygotsky i Lindqvist, 1999) spelar lärare en viktig roll i undervisningen, de är både dialogpartner och utmanar elevernas lärande. Se 3.1.1 för närmaste utvecklingszon. Enligt Özerk (1998) är ett viktigt bidrag från Vygotsky till pedagogiken att beskriva de tidigare nämnda typerna av begrepp, vardagliga begrepp och vetenskapliga begrepp, deras inbördes samband och deras inflytande på människors övergripande språkutveckling. Därför spelar språket olika funktioner i olika miljöer, såväl som i olika skolämnen.

Som ett mellanhandsverktyg har språket en viss effekt på de kunskaper och färdigheter som utvecklats i tidigare situationer. För lärande är det viktigt att successivt skaffa en eller flera mellanliggande resurser som utgör den nya sociala miljö som människor möter, och successivt lära sig att använda dem. Ur den sociala kulturens perspektiv ger barn och erfarna lärare en utvecklingsmöjlighet att hjälpa dem att ta till sig kunskap och erfarenheter som sällan möter i det dagliga livet. Appropriering är ett grundläggande begrepp ur ett sociokulturellt perspektiv, det vill säga "ta över" eller "ta över och skapa sitt eget". Detta uttryck kan relateras till interaktionen mellan vuxna (lärare) och barn (elever) och hur eleverna tolkar och tar till sig det läraren säger. För att eleverna ska internalisera de kunskaper och erfarenheter som lärare kommer med bör dessa kunskaper vara synliga och tillgängliga i kommunikationen som sker mellan vuxna och barn (Säljö, 2105).

Hur man organiserar undervisningen så att lärande kan ske, och hur man förstår utvecklingen av personlig kunskap, förklarade Vygotsky i termer av vad han kallade "den direkta utvecklingszonen". En persons "mentala ålder" bestäms av andra teorier och beror på en persons förmåga vid en given tidpunkt, vilket Vygotsky kallar "den nuvarande utvecklingsnivån". Men enligt Vygotsky är det inte tillräckligt att mäta en persons nuvarande kunskapsnivå för att bestämma en persons mentala ålder (vygotskij 1978). Enligt Vygotsky har tidigare forskning om kunskapsutveckling främst fokuserat på "nuvarande utvecklingszoner". Vygotsky medgav att även om kunskap kan mätas på detta sätt, är det inte tillräckligt för att förstå utvecklingen av personligt lärande. I princip kan två personer vara på

samma nuvarande nivå och få samma resultat i intelligenstestet, men det finns fortfarande skillnader i deras utvecklingsnivåer.

Därför måste man också överväga vad man kan lära sig med hjälp av andra, inte bara fokusera på vad man klarar av själv. Den "senaste utvecklingszonen" är motsatsen till den nuvarande utvecklingszonen: den nuvarande utvecklingsnivån representerar en mogen psykologisk process och visar därför bara den befintliga kunskapen (Vygotskij 1978). De senaste utvecklingszonerna har dock visat vilka processer som kan mogna i framtiden, vilket är individens potentiella utveckling. Enligt Vygotskys uppfattning kan den senaste utvecklingszonteorin vara ett verktyg för lärare att förstå psykologisk utveckling. Skolor spelar också en viktig roll i utvecklingen av den psykologiska process som Vygotskij sa (Vygotskij 1978). Å ena sidan, enligt honom, kan människor förutsäga vad en person kan utveckla inom en snar framtid genom att identifiera hennes närmaste utvecklingszon. Dessutom har lärare lagt en grund för dessa utvecklingszoner i den praktiska undervisningen.

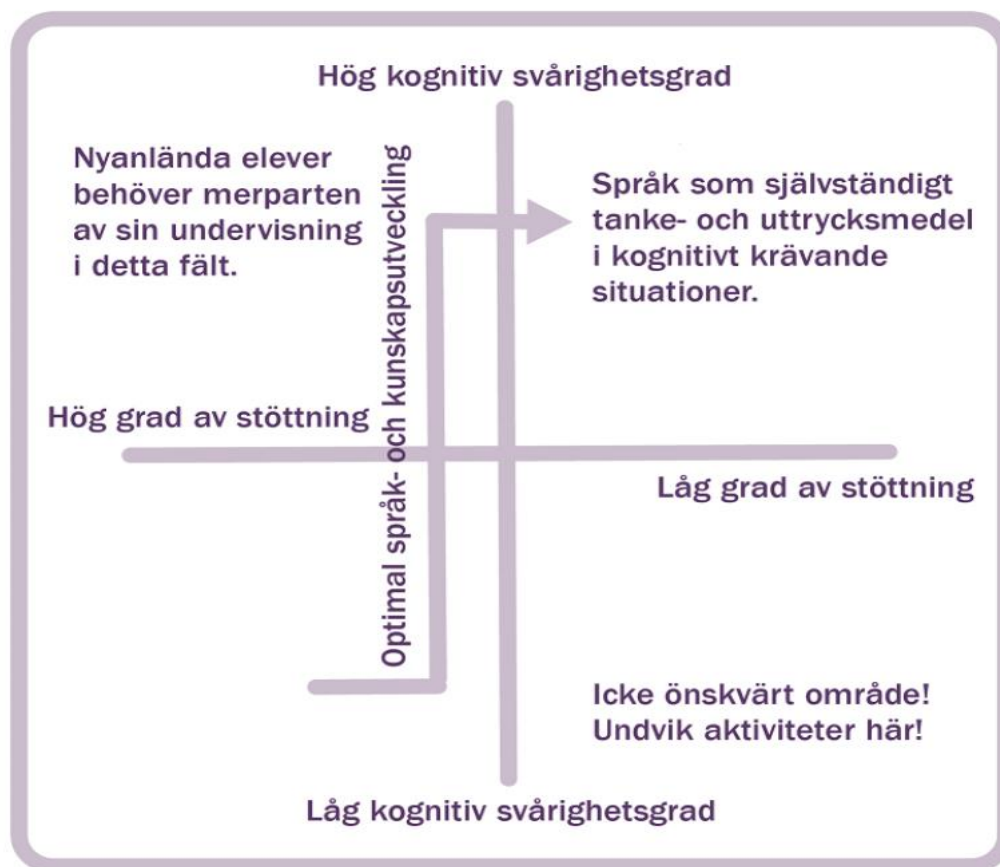
Vygotskij ser även den kognitiva utvecklingen som resultatet av att människor deltar i en extern social dialog. Han hävdar att den här externa, sociala dialogen gradvis internaliseras så att den blir en resurs för det individuella tänkandet eller det han benämner inre tal. Genom social dialog utvecklar människor sitt kognitiva tänkande.

Därför betonar sociokulturell teori interaktionen och samarbetet mellan lärare och elever, och bådadas positiva roll i lärandeprocessen. Betona språkmiljön, bakgrunden till språkinläringen och lärarens stöd till eleverna. Betona samarbetet och samspelet mellan lärare och elever, elever och elever, lärare och föräldrar. Samverkan mellan skola och samhälle är också viktigt för att nå målen.

### **3.3 Cummins fyrfältsmodell: kognitiv nivå och kontextuellt stöd**

Fyrfältsmodell bidrar till att ge en utmanande och stimulerande undervisning som tar tillvara elevernas tidigare erfarenheter och kunskaper. Cummins fyrfältsmodell är alltså tänkt som en didaktisk modell för att läraren ska kunna fokusera på språkliga aspekter av undervisningen och planera framåt och kunna analysera vad som utförts.





Figur 2. Cummins fyrfältsmodell fritt efter Hall 1996 och Lindberg 1997.

Figur 2. Cummins fyrfältsmodell fritt efter Hall 1996 och Lindberg 1997.

Jim Cummins visar, genom sin berömda fyrfältsmodell, hur höga kognitiva nivåer kan läras ut till flerspråkiga elever med hjälp av omfattande stöd. Enligt Cummins det nedre högra fältet på modellen, som kännetecknas av låga kognitiva nivåer och lågt stöd, bör undvikas helt då den inte ger eleverna någon intellektuell stimulans, detta område är utträkningszonen (upplevs tråkigt och ger låg inlärning). Det nedre vänstra området - låg kognitiv svårighetsgrad och hög grad av stöttning (den så kallade bekvämlighetszonen eller trygghetszonen) – behöver undervisningsaktiviteter när eleverna är helt nya i språket och/eller har kort eller ingen skolbakgrund. Men för en optimal språk- och kunskapsutveckling bör undervisningen så snabbt som möjligt flyttas till det övre vänstra området, den så kallade utmaningszonen eller ”utvecklingszonen”. Den kännetecknas av en hög nivå av kognition och en hög grad av stöd såsom interaktion. Olika typer av stöd kan användas för att utföra uppgifter. Medan undervisning i slutändan syftar till att göra det möjligt för elever att agera utan stöd, bör undervisning i de övre högra områdena med höga kognitiva nivåer och låga nivåer av stöd

undvikas så länge eleverna ännu inte har uppnått det som kallar frustrationszonen. Tillräcklig språknivå. Det är dock viktigt att komma ihåg att elever med god skolbakgrund kan svara relativt tidigt och motiveras av utmaningar i form av aktiviteter på fältet, vilket också kan höja elevernas självkänsla. Således kan modellen användas för att visa viktiga samspel mellan kognitiva utmaningar och stöd, men den kan också användas som ett planeringsverktyg som inkluderar kognitiva utmaningar och betydande stöd. Sedan är en del av det du behöver reflektera över vad den kognitiva utmaningsaktiviteten innebär, och en del vad det innebär att stödja.



**Figur 3.** Modell över uppgifters språkliga krav (fritt efter Cummins 1996)

Figur 3. Modell över uppgifters språkliga krav (fritt efter Cummins 1996)

#### **4. Metodval:**

Jag funderade på att visa de viktigaste svårigheterna som flerspråkiga elever möter när de studerar kemi och undersöka de strategier som lärare använder när de undervisar flerspråkiga elever som stödjer deras utveckling.

Jag har valt 6 grundskoleelever i åldern 13-15 och 4 kemilärare för att intervjua dem i forskningssyfte, där jag använt semistrukturerad intervjuer för att det är en kvalitativ metod som är bäst att uppnå syftet med studien (Stukát 2011). Den semistrukturerade intervjumetoden tillåter också att följdfrågor ställs inom områden som är otydliga. Jag ställde några frågor till lärare ex vilka undervisningsmetoder som används? varför och hur eleverna reagerar på dessa metoder? för att veta i vilken utsträckning elever interagerar med dessa strategier och i vilken utsträckning de accepterar denna undervisningsmetod. Denna typ av intervju är flexibel och anpassningsbar, vilket ger intervjuaren en större chans att gå längre och djupare och kompensera för eventuella språksvårigheter. Eftersom forskare kommer att ha möjlighet att förändra och klargöra frågor i framtiden är denna metod mycket effektiv för flerspråkiga elever. Jag har valt att låta eleverna välja plats för intervjun, eftersom det är viktigt att få dem att känna sig trygga och bekväma på denna plats, för att inte ha en negativ inverkan på intervjun. Jag ville skapa en avslappnad atmosfär, så jag har frågat eleverna om saker som inte är relaterade till själva undersökningen, som till exempel vilka fritidsaktiviteter eleverna har, eller vilka ämnen de gillar bäst i skolan.

#### **4.1 Urval:**

Jag kontaktade fyra lärare som undervisar kemi i grundskolan och har erfarenheter av arbeta med flerspråkiga elever. Jag var mån om att välja elever från olika länder och olika kulturer och som bott i Sverige olika perioder. Totalt deltog 6 elever från årskurs 8-9 i elevintervjun. De kom från Syrien, Afghanistan, Kurdistan och Iran och studerade i Sverige i 2- 6 år. De har olika bakgrund och kulturer. De har aldrig studerat kemi i hemlandet, men gick en kemilektion under en termin i skolan. Förutsättningen för att välja ut intervjuare är att de ska vara kemilärare och de ska ha erfarenhet av flerspråkiga elever som inte varit i Sverige på länge. Lärarna har också många olika erfarenheter och olika bakgrund. Två av lärarna är tvåspråkiga, men de har bott länge i Sverige. Dessa faktorer kan göra att människor har olika syn på undervisning.

Elev 1: åk 8 elev som har bott i Sverige i 5 år modersmål är kurdiska

Elev 2: åk 8 elev som har bott i Sverige i 4 år modersmål är arabiska

Elev 3: åk 8 elev som har bott i Sverige i 2 år modersmål är arabiska

Elev 4: åk 9 elev som har bott i Sverige i 6 år modersmål är Dari

Elev 5: åk 9 elev som har bott i Sverige i 4 år modersmål är arabiska

Elev 6: åk 9 elev som har bott i Sverige i 3 år modersmål är persiska

Jag valde dessa elever i olika åldrar och nivåer för att se omfattningen av elevernas utveckling i skolan och vilka pedagogiska metoder som passar dessa elever och hjälper dem att utvecklas språkligt och vetenskapligt, dessutom de svårigheter som eleverna möter i kemi.

## **4.2 Genomförandet av intervjun:**

Intervjuerna med eleverna organiserades och genomfördes i skolan, jag kontaktade elevernas föräldrar och fick godkännande att göra intervjun, och jag fick även skolans godkännande. Intervjuerna var organiserade i grupper, varje grupp bestod av två elever, och pågick under två dagar, och jag spelade in samtalet. Under intervjun läste eleverna en text ur kemiboken och fick sedan frågor om sin kulturella och vetenskapliga bakgrund och svarade sedan på frågor relaterade till intervjuämnet.

Jag har valt lärarna som undervisar i kemi på högstadiet och har erfarenheter av att undervisa flerspråkiga elever med intresse för andra kulturer. Lärarintervju Lärarna fick ett e-postmeddelande som förklarade forskningsämnet och innehöll intervjufrågorna. Intervjuerna med lärarna varade mellan 13-20 minuter. Vi genomförde intervjun på skolan, och ljudet spelades in för att jag inte skulle missa någon viktig information och för att jag skulle kunna gå tillbaka och lyssna på intervjun och skriva ner allt detaljerna och informationen jag fick från lärarna. Jag sa såklart till dem att registreringen är frivillig och det höll de med om. De sa att det är bättre så att vi inte förlorar någon viktig information under intervjun.

## **4.3 Metoddiskussion**

Som metod för datainsamling valdes intervjuer med fyra lärare och sex elever för att öka djupet i forskningen och därmed öka validiteten men även observationer kan resultera i kvalitativ data. En annan utgångspunkt för forskningsvaliditet är kombinationen av intervjuer, som också diskuteras i metodavsnittet. Genom att kombinera dessa metoder kan forskningen förklaras mer övergripande, eftersom jämförelsen av resultat kan ses från olika vinklar (Stukát, 2011). Å ena sidan sa lärarna vad de gjorde och vad andra tillämpade i praktiken.

Tillförlitlighet kräver förståeliga och enkla frågor, tvåsidiga och tolkningsbara resultat (Stukát 2011). Detta borde bero på att intervjufrågorna var baserade på samma frågor, men gav olika resultat utifrån intervjupersonens tolkning. Antalet insiders påverkar också undersökningens tillförlitlighet och överväger om forskningen endast ska bedrivas på behöriga lärarna. I urvalskapet framhålls motiveringen att inkludera lärare och eleverna i forskningen mer i detalj, men främst för att förbättra forskningens tillförlitlighet.

Dessa intervjuer transkriberades alla och utsattes sedan för kvalitativ analys. Tanken med datakategorisering är vanlig i forskning, intervjukategorisering är en vanlig analysmetod där forskaren läser igenom intervjun och tar ut relevanta delar, som sedan tolkas och kopplas till lämplig teori (Kvale, 1997).

Efter datainsamlingen genom intervjuerna, började jag bearbeta intervjumaterialet. Det sker genom olika delprocesser i en viss ordning. Den första processen är att konvertera intervjun till text genom transkription. Det andra är analys.

Repstad (2007) menar att kvalitativt material kan analyseras på olika sätt. Men om analysen görs på frågebasis är detta tillräckligt. För att sammanfatta svaren från olika lärare skrev jag ut texterna och kategoriserade dem efter de svar som gavs. Jag relaterar dem sedan till mitt syfte och min forskningsfråga genom att bearbeta lärarens svar i ljuset av forskningsfrågan.

”För att tolka en text måste vi börja med en idé om vad vi ska leta efter” (Gilje & Grimen 2007). Vidare tolkar jag dem efter min egen förståelse och illustrerar mina egna texter med citat från intervjupersoner. På så sätt får resultaten större trovärdighet. Repstad (2007) framhåller att i kvalitativ forskning påverkar analys och tolkning varandra. Han definierar analys som en process där man försöker skaffa data i sekvens för att få mönster eller struktur i den, vilket gör det lättare att tolka. Genom att tolka informationen menade han att det var en genomtänkt bedömning av det datamaterial som är relevant för de frågor som behandlas i undersökningen.

## **5. Resultat och analys**

Studiens första fråga fokuserar på de svårigheter som eleverna möter under sina studier och förklarar de metoder för stöd som eleverna får av lärare, hur elever interagerar med läraren och vilka medel eleverna använder för att förstå innehållet i läroboken. Den andra frågan beskriver de undervisningsmetoder som lärare använder för att stödja flerspråkiga elever och vad som är den bästa undervisningsstrategin ur lärarens och elevers synvinkel.

### **5.1 Elevintervjun**

Under elevintervjuerna försökte jag belysa de svårigheter som flerspråkiga elever möter när de studerar kemi och de metoder för stöd de får utöver elevens strategi i att studera och ge en överblick över de arbetssätt som läraren kan använda för att stödja flerspråkiga elever.

Tabellen nedan (tabellen 1) beskriver elevernas svar som kom under intervjun.

	Svårigheter möter i klassrum	Stöttning	Vad behöver du
E1	”Jag har svårt att förstå nya begrepp utöver kemiska tecken formler”	”Läraren förklarar och anteckna allt om begrepp och jag diskutera med mina klasskamrater”	
E2	”Jag hänger inte med min lärare och nya abstrakta ord och nya begrepp dessutom kemitext så svårt”	”Jag får använda översättning och logga in i inläsningstjänst där kan jag lyssna på kemitext på mitt modersmål och svenska”	”struktur från början, förklaring av begreppen innan lektionerna”
E3	”	”Jag får använda översättning och logga in i inläsningstjänst där kan jag lyssna på kemitext på mitt modersmål och svenska”	”Studiehandledare, och lärare pratar långsamt”
E4	”Allt bra med mig”	”Diskutera med lärare och mina klasskamrat”.	”Inget”
E5	”Kemitext innehåller nya ord så jag har svårt att förstå vad handlar om, samt strukturformel och summaformel, svårt att följa laborationsanvisningar och skriva rapporter ”	”Studiehandledare hjälper mig och lärare ger mig möjlighet att använda bollar för att skapa kemiska föreningar och skriv namn och egenskaper”	”förklarar begreppen som är svåra eller nya i början av lektionen”
E6	”allt svårt för mig, kemiboken, uppgifter och kemiska experiment”	”Jag använder dator och titta på filmer om kemi. Läraren visar bilder och symboler sen antecknar innebörden av de nya orden och lägger dem i Classroom”	”Studiehandledare, identifierar viktiga meningar och fraser i långa texter”

**(Tabellen 1)**

Den första intervjufrågan ger en allmän uppfattning om elevernas uppfattning av att studera kemi, de flesta elever tycker att det är bra och intressant att studera kemi, en elev svarade att kemi är tråkigt och han gillar inte kemi. Alla elever anser att språket spelar en viktig roll i deras lärande. Den andra frågan visar att eleverna på grund av nya svåra ord och begrepp har svårt att läsa långa texter i läroböcker. Elever måste översätta ord och begrepp, för att kunna förstå sammanhanget och då är det lätt att tappa fokus. Svårigheter att skriva, eleverna har svårt att skriva och formulera texter. Det är svårt för eleverna att följa laborationsanvisningar

och skriva rapporter. Den tredje frågan handlar om kemiska begrepp och texter som känner elever är de svåraste flesta elever visar att kemiska begrepp som de inte känner med deras sinnen och är vaga t.ex atomen, hur den är uppbyggd. Vad gäller långa texter som innehåller svåra och nya ord så tar det lång tid. Elever ska läsa, översätta och förstå innehållet i texten.

När eleverna läste texten från kemiboken upptäckte jag att det var svårt för vissa elever att läsa, medan andra gick det bra att läsa för, men alla elever hade svårt att förstå abstrakta begrepp trots att läraren förklarade på svenska och översatte begreppen till modersmålet, men problemet kvarstod. Den femte frågan visade Eleverna en önskan att börja lektionen med att förklara de nya begreppen och skriva dem på tavlan och lägga till dem i "Classroom" som ett dokument för eleven att ha kvar på datorn. Fyra elever gillar öppna diskussioner relaterade till ämnet med klasskamrat bidrar till utveckla deras språk, medan två elever visade en ovilja att inleda diskussioner med andra eftersom de inte hade en språklig reserv för att hjälpa dem att diskutera de får logga in i inläsningstjänst och lyssna på texter på deras hemspråk och svenska. På detta sätt får elever flyttar från trygghetszonen till utvecklingszonen enligt Cummins fyrfältsmodell. När det kommer till kemiska experiment är det nödvändigt att skriva instruktionerna på tavlan, förklara dem och introducera dem för de material som används och hur man hanterar dem. Alla elever gillar att arbeta i en grupp där de kan diskutera och lära av varandra och detta är den bästa metoden tycker de.

Den sjätte frågan redogör för de sätt och medel som elever förväntar sig av sina lärare för att stödja deras språkutveckling. Eleverna hoppas att läraren ska lägga mer tid på att förklara begrepp i enkla ord. Det är också viktigt att läraren pratar långsamt så att eleverna kan få extra stöd efter ordinarie skoltid. I undervisningen vill eleverna ha fler bilder, se korta filmer med undertexter och ha fler diskussioner i klassen förutom studiehandledare som hjälper elever på sina modersmål. Vissa elever vill också identifiera viktiga meningar och fraser i långa texter, skriva en sammanfattning av vad eleverna läser och skriva laboratorierapportprover för att hjälpa eleverna att skriva rapporter bättre. Eleverna betonade också nödvändigheten av att genomföra utbildningsaktiviteter i klassrummet.

## **5.2 Lärarintervjuer:**

När jag intervjuade lärarna började jag med att ställa frågor om deras bakgrund, undervisningserfarenheter och antalet flerspråkiga elever i sina klasser och jag organiserade dem i en tabell 2.



Intervjulärare	Undervisningsämne	Erfarenhet (år)	Andel flerspråkiga elever
Lärare 1	NO - Matte	25 år	45 %
Lärare 2	NO - Matte	20 år	40 %
Lärare 3	NO - Matte	13 år	25 %
Lärare 4	NO - Matte	7 år	50 %

**(Tabell 2)**

Intervju med lärare beskrev de flerspråkiga elevernas inverkan på lärarens planering och arbetssätt, utöver de arbetsmetoder som används i laboratoriet. Slutligen förklarade lärarna de viktigaste utmaningarna de ställdes inför och sätt att hantera dem på. (Tabellen 3) nedan beskriver lärarnas svar som kom under intervjun.

	Språksvårigheter inverkan på din planering av undervisning	Arbetsmetoder	Laborationer som passar flerspråkiga elever	utmaningar
L1	”Självklart Jag förbereda bilder och korta filmer samt aktiviteter som gäller kemi. Det kan hjälpa elever att förstå nya ord eller begrepp”			”Elever saknar grundläggande ord på svenska”.
L2		”Jag börjar med en begreppslista och förklarar på svenska och får flerspråkiga elever använda dator och översätta. Jag låter eleverna bearbeta texten för att veta var de befinner sig och vad de behöver för att komma vidare för att nå målen. Flerspråkiga elever får lyssna på texter med hjälp av inläsningstjänst på deras modersmål”.	”Jag ger elever möjligheter att jobba med material och bygga upp kemiska föreningar med bollar och skriver namn och kemisk tecken formel. Eleverna lär sig om kemiska föreningar och hur de är uppbyggda”	”När flerspråkiga elever saknar grundläggande ord på svenska. De hänger inte med mig”.
L3		”Skapa diskussioner med elever om kemi och ge elever chans att delta i detta för att uttrycka sina förmågor och vad de behöver för att nå målen”.	”När jag kör labb, gå igenom steg. Väldigt tydligt skriva på tavla med korta meningar (instruktioner), sen visar jag allt material. Jag tolkar och de lär sig språket samtidigt. Eleverna jobbar i grupparbete. De kan hjälpa varandra, lära sig från varandra”.	
L4		”Jag börjar med begreppslista och förklarar på svenska sen		”Jag har 30 elever, det är svårt att

		får flerspråkiga elever använda dator och översätta, avsluta med begrepp igen som sammanfattning. Jag använder undervisningsaktiviteter”		fokusera på alla elever, det tar lång tid”.
--	--	--	--	---

(Tabell 3)

Lärarnas svar på andra frågan redogör att de svårigheter som flerspråkiga elever möter är att förstå nya abstrakta ord och begrepp. En del av dem hänger inte med läraren på svåra nya ord och kemitexter som de stöter på. Lärarnas svar visar att flerspråkiga elevers språkkunskaper påverkar kemiundervisningsplanen. Elever med dåliga språkkunskaper kan inte förstå det abstrakta ordförrådet och begreppen i läroböcker och de behöver mer studietid.

Undervisningen tar längre tid eftersom lärare har arbetat mycket med ämnesspråk (ord och begrepp). Många elever har svårigheter att följa instruktionslaborationer. Enligt lärare 2 så behöver flerspråkiga elever använda dator och översätta till sina modersmål för att förstå innebörden av svåra ord och begrepp, de får hjälp från studiehandledare. Det är inte ovanligt att eleverna missförstår och använder ord i fel sammanhang. Det kräver att läraren analyserar och förklarar, så att eleverna kan få sammanhanget och förstå texten. Lärare 4 förklarade att kemi är ett svårt och abstrakt ämne och många elever har svårt att förstå innehållet oavsett bakgrund medan andra lärare säger att kemi är ett bra ämne eftersom elever möter mycket praktisk som de tycker är rolig. När läraren planerar tittar läraren i kunskapskraven. Det utgår vi ifrån och funderar på hur vi som lärare kan få eleverna att uppnå målet.

Den tredje frågan som handlar om arbetsmetoder som användas av lärarna i kemiundervisning betonar de flesta lärare att de börjar med begreppslista och nya ord, de redogör nya begrepp och abstrakta ord på ett enkelt språk och skriver det sedan på tavla. Flerspråkiga elever har tillgång att använda datorerna och översätta. De flesta lärare avsluta med begrepp igen som sammanfattning. Tre av fyra lärare arbetar med arbetsgrupper varje grupp består av fyra elever med olika språk. Lärare 3 tror att blandade grupper bidrar i hög grad till att skapa en atmosfär av diskussion som hjälper flerspråkiga elever att utveckla sitt språk och bidrar till att befästa kunskapen och höja förtroendet bland eleverna. Två av lärarna föredrar att inte arbeta i grupper på grund av det stora antalet elever, men de öppnar utrymme för diskussion med eleverna och skriver viktiga betydelser på tavlan så det blir tillgängligt för alla.

Den fjärde och femte frågan: Alla lärare tycker att det är viktigt att variera arbetsmetoder i kemiundervisningen. Det betyder att i undervisningen så måste läraren låta eleverna få träna på alla de här språkiga uttrycksformerna, för det är också genom språket som läraren sen gör sina bedömningar. Eleverna måste kunna beskriva, resonera eller föra samtal om ämnet. Eleverna ska visa att de har utvecklat de förmågor läroplanen kräver. De får alltid lite praktiskt, det praktiska ämnet antingen lärare visar något varje gång eller elever får göra lite praktiskt varje gång. En lärare säger att eleverna måste kunna lära sig bearbeta kemitext och kemiska tecken samt molekylmodell för att de kan arbeta med uppgifter. Vi kan hjälpa de tillsammans med viktiga ord och får också lyssna på inläsningstjänst på deras hemspråk. Lärare 2 säger att "Jag stödjer flerspråkiga elever tills de kan använda språk själv och bearbeta texter och uppgifter själv sen har de större chans att få betyg eller uppnå målet"

**Förberedelser inför labbet:** Lärarna visade öppenhet för att få eleverna att delta i laborationen där läraren skriver instruktionerna på tavlan och låter eleverna diskutera stegen som ingår i det kemiska experimentet och syftet med varje steg. Läraren presenterar de material och verktyg som används i experimentet där ett papper är skrivet på varje instrument som bär dess namn. Läraren förklarar säkerhets- och säkerhetsriktlinjer och hur man hanterar risker som ögonsköljning och brandsläckare. I slutet av labbarbetet skriver eleverna en labbrapport. För att hjälpa flerspråkiga elever att skriva rapporten får de förskrivna formulär som de kan lära sig av och skriva i samma sammanhang. Flerspråkiga elever får använda sig av översättning. Skrivandet utgör ett stort problem för flerspråkiga elever.

**Största utmaningen för lärarna:** Lärare 2 anser att den största utmaningen är att få med eleverna så att de förstår, men jag tror att man ofta glömmer att de inte hänger med på svåra nya ord och olika kemitext som de stöter på. Läraren tycker att när lärare står och kör på, en del av eleverna är med men inte alla. Lärare 4 tror att största utmaningen är att hitta rätt nivå för elever och veta vad de kan och bygga vidare på tidigare kunskaper. Det blir att se vilka ord och kemiska begrepp som är svåra samt att det finns begrepp med olika betydelser. Om eleverna får använda ett språk med ord som är specifika för ämne har de lättare att ta till sig själva ämnesinnehållet. Lärare 1 säger att när eleverna har för svagt ordförråd och de måste kunna förklara men de kan inte orden på svenska, när de saknas grundläggande ord på svenska. Jag som lärare förklarar nya ord på svenska men det tar lång tid så jag kommer med en ordlista och eleverna får använda översättningen.

Lärarna tycker att kemi är lite svårt men väldigt intressant eftersom det kräver att eleverna har förståelse för alla ämnets begrepp. Läraren tycker att den typ av förklaringarna som visas i

observationen är ett sätt att förtydliga ämnets olika begrepp. Enligt Vygotsky i Lindqvist (1999) måste undervisningen relateras till elevens potentiella utvecklingsnivå. I kemiplanen föreskrivs att undervisningen är utformad för att ge eleverna möjlighet att ställa frågor, formulera och granska argument.

Lärare tror att instruktionerna och förklaringarna på tavlan hjälper eleverna att förstå ämnets begrepp och samla förkunskaper. Vygotsky menar att när lärare gör undervisningsplaner för elever är det viktigt att de känner till nivån på elevernas förståelse för att kunna ge stöd på ett lämpligt sätt (Dimenäs 2010). Läraren förklarade vidare att arbetet med flerspråkiga elever kräver flera verktyg. Lärare anser att pedagoger måste undervisa flexibelt och bevisa sin egen utveckling genom praktik. Genom möten med olika elever lärde de sig att tydlighet är mycket viktigt i undervisningen (Dimenäs 2010). Det insåg hon med hjälp av ett stort antal bilder, strukturer och kroppsspråk. För att uppnå en högre nivå av förståelse måste elevernas förståelse ha en universell abstraktion. Det är möjligt att uppnå det genom att läsa, experimentera eller bara granska och diskutera.

Olika undervisningsmetoder måste kombineras med varandra för att uppnå det bästa resultatet. Två av lärarna uppgav att de arbetar med grupper om 3-4 elever. De tror också att de laboratorier som disciplinen kräver kommer att generera grupparbete, vilket i sin tur kan skapa möjligheter till interaktion. Detta överensstämmer med Hajer (2003) att elever kan och bör interagera med varandra. Gruppens lärarorganisationsfilosofi att placera flerspråkiga elever med dem som behärskar ett språk på högre nivå, vilket kan leda till närmaste utvecklingszon Vygotsky. Därför måste eleverna också få stöd och högkognitiva utmaningar för att förverkliga utvecklingszonen. Gibbons (2010) menar att när eleverna får strategier för hur de ska göra något så kommer stöd att uppnås så att de kan hantera liknande uppgifter på egen hand. Denna metod lyfter också fram Hajer (2003) och menar att det är viktigt att öka elevkommunikationen för att hjälpa elevernas språkutveckling

### 5.3 Sammanfattning av resultaten

Sammanfattningen av elevernas resultat visar på att de gillar kemi i de flesta fall och var engagerade i att skaffa sig kunskaper. När orden och begreppen i läroböcker är för svåra uppstår inlärningsproblem. Eleverna i studiegruppen vet att de måste förbättra sitt modersmål och sina svenska kunskaper för att lyckas att lära sig och förstå ämnets innehåll. Eleverna hävdar att det mesta av deras studietid går åt till att översätta och förstå komplexa texter. För att fördjupa förståelsen för kemiämnet behöver eleverna mer studietid och specialundervisning. I undervisningen är det nödvändigt att använda alternativa arbetssätt av digitala läromedel.

Sammanfattningen av lärarnas resultat visar att lärarna har goda undervisningsidéer om hur eleverna ska förstå ämnesinnehållet. De använder också flera språkutvecklingsmetoder för att bygga förkunskaper. De säger sig själva ha gjort några specifika anpassningar för elever som har svenska som andraspråk. I detta sammanhang måste det betonas att de flerspråkiga eleverna i klassrummet representerar en tredjedel till hälften. Detta kan innebära att lärarens svar på planjusteringen ger det aktuella resultatet. Resultaten kan ändå visa på ett bra undervisningssätt för att stödja kunskapsuppbyggnaden för elever som använder svenska som andraspråk. En förklaring är att lärarnas undervisningserfarenhet har fördelar i tydlighet och struktur, vilket kan kopplas till lärarens identitet och ämnespedagogiska skicklighet. Det verkar dock finnas goda idéer om hur man kan etablera undervisning för att främja elevers språk- och kunskapsutveckling. Relaterat till fortsatt undervisning är skapandet av en övergripande mall för strukturarbete, det vill säga att lärare gemensamt tar fram riktlinjer för hur man skapar struktur i undervisningen. Detta kan i sin tur hjälpa andraspråkselever att bygga en förståelse för innehållet så att de lättare kan förstå ämnets innehåll.

## 6. Slutsats och diskussion:

I detta kapitel kommer jag att diskutera syftet, frågeställningarna och resultaten för gruppen elever och lärare som deltar i studien. Eleverna visade intresse och entusiasm för att lära sig kemi, vilket är nödvändigt för att uppnå kunskapsmål i ett ämne som anses vara lika utmanande som kemi. Språket är mycket viktigt för elevernas lärande, så eleverna inser att deras språknivå helt klart kommer att påverka deras lärande och utgöra ett hinder för att nå deras utbildningsmål. Flerspråkiga elever använder mindre ordförråd jämfört med svenska elever och detta påverkar deras förståelse av ämnet (Hajer 2003). Flerspråkiga elever talar vardagssvenska och skriver tillfredsställande, men när de hanterar kemitexter och uppgifter som innehåller kemiska tecken, formel och nya begrepp samt skriver rapporter till laborationen har de större svårigheter än sina svenska kamrater. Svårigheter med vetenskapliga texter och ämnesspråk. Kouns (2010) hävdar att begreppen och abstrakta ord i kemin skiljer sig från vardagslivets språk. Det innebär att flerspråkiga elever behandlar ämnesspråket som ett nytt språk. Detta kräver ytterligare insatser och längre tid med mer motivation från lärare och föräldrar. Det sätt som eleverna ser lämpligt så att stödja sin språkutveckling är att förklara många av begreppen i svåra texter och de behöver hjälp med sin skolrelaterade språkutveckling (Hajer 2003). Interaktionen i klassrummet mellan (elev – elev) och (elev – lärare) är viktig och nödvändig för lärandet.

Lärarna som jag intervjuade betonade att svårigheterna för flerspråkiga elever ligger i att förstå nya termer och att hantera befintliga texter i skrift, dessutom kemiska formler, som är nya begrepp för vissa elever. Vissa lärare noterade att relationerna mellan flerspråkiga elever och svenska elever ibland är svaga på grund av svårigheterna att kommunicera dem emellan, vilket negativt påverkar språkets utveckling och integrering i laborationer, vilket kräver förståelse för begrepp och arbetssätt. Laborationer är väsentliga i kemi som ger eleverna möjlighet att hantera kemikalier och öppna diskussioner med läraren och andra elever.

En viktig aspekt av denna studie är att den undersöker vilka strategier som lärare använder för att stödja flerspråkiga elever. Lärarna visade att de dokumenterar begrepp och abstrakta ord som flerspråkiga elever har svårt att förstå i en lista som eleverna kan använda vid behov. Det är nödvändigt att förklara begreppen från början av lektionen och gå igenom dem i slutet av lektionen för att konsolidera elevernas kunskaper eftersom dessa begrepp skiljer sig från elevens dagliga språk (Kindenberg & Wiksten, 2017). Lärare använder flerspråkiga elevers kunskap och tidigare erfarenheter för att förklara de olika vetenskapliga fenomenen och att hantera konkreta exempel från elevernas vardag. Utbildning handlar inte bara om att skriva

och läsa texter, utan snarare relaterad till deras tolkning, förståelse och revision av dem. Det kräver att lärare använder flera läromedel och olika undervisningsmetoder (Kindenberg & Wiksten, 2017). Enligt (Gibbons 2010) ska läraren välja en undervisningsmetod som passar elevernas krav för att nå sitt utbildningsmål. Genom undervisningen ska eleverna ges möjligheter att använda kunskaper i kemi för att formulera egna och granska andras argument. Därigenom ska flerspråkiga elever utveckla sin förmåga att kommunicera samt hantera praktiska och etiska vallsituationer i frågor som rör miljö och hälsa. Detta hjälper elever att integrera sig i samhället, att vara aktiva medborgare, att förankra demokratins principer bland eleverna och att bidra till att bygga ett demokratiskt och kooperativt samhälle, och detta är i linje med Vygotskij teori som kräver att elever lär sig att bygga ett demokratiskt samhälle.

Läraren som arbetar med flerspråkiga elever bör förenkla språket och anpassa lektionen så att den passar elevernas språkliga och kognitiva nivå. Några lärare visade intresse för att ha en studiehandledare som hjälper eleverna att förstå texter och begrepp, samt hjälper dem i laborationer och förklarar det kemiska experimentet på modersmålet. Resultaten visade också att läraren måste samarbeta med studiehandledare och kommunicera med vårdnadshavare för att känna till elevens behov och hjälpa dem på bästa sätt. Att bygga en god relation mellan flerspråkiga elever och läraren bidrar effektivt till att öka elevernas självförtroende och öka deras lust att lära (Annika Lilja 2013).

Lärarna förklarade vidare att målet med undervisningen är att låta alla förstå begreppen, men de gjorde specifika anpassningar för flerspråkiga elever i planeringen av det nya området, de gjorde ytterligare anpassningar för flerspråkiga elever, som flerspråkiga elever har mer tid att göra läxor i skolan och efter skoltid. De kan använda översättare i klassrum. Vygotsky menar att förstaspråkets och andraspråkets utveckling påverkar varandra. Både modersmålet och andraspråket bidrar till att utveckla varandra Özerk (2010).



## 7. Referenser:

- Cummins, J. (2017) *Flerspråkiga elever effektiv undervisning i en utmanande tid*. Natur & Kultur, Stockholm. ISBN:978-91-27-81875-0
- Cummins, J (2001) Andraspråksundervisning för skolframgång – en modell för utveckling av Skolans språkpolicy. I: Nauclér, K (red.) *Symposium 2000*. *Ett andraspråksperspektiv på lärande*. Stockholm: Nationellt centrum för svenska som andraspråk & HLS förlag ISBN: 91-7656-471-1
- Cummins, Jim (2000). *Language, Power and Pedagogy. Bilingual Children in the Crossfire*. Clevedon: Multilingual matters LTD
- Cummins, J. (1996). *Negotiating Identities: Education for Empowerment in a Diverse Society*. Ontario: California association for Bilingual Education.
- Dimenäs, J. (2010). *Undervisningens röda tråd: möjligheter i naturvetenskap*. Utg 2010-04-07. Upplaga 1. Förlag: Studentlitteratur. ISBN 9789144060859
- Gibbons, P. (2010). *Lyft språket, lyft tänkandet: språk och lärande*. 1. uppl. Publicerad: Uppsala: Hallgren & Fallgren, 2010. Tillverkad: Halmstad: Bulls Graphics
- Gilje, N & Grimen, H (1992/2007): *Samhällsvetenskapernas förutsättningar*. Göteborg: Daidalos.
- Hajer, M. (2003). *Språkutvecklande ämnesundervisning - ett andraspråksperspektiv i alla ämnen*.  
[http://www.isd.su.se/polopoly\\_fs/1.84012.1333707461!/menu/standard/file/2003\\_3\\_Hajer.pdf](http://www.isd.su.se/polopoly_fs/1.84012.1333707461!/menu/standard/file/2003_3_Hajer.pdf)
- Hajer, M. (2003). *Språkutvecklande arbetssätt främjar lärande*.  
<http://mau.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1399617&dswid=7726>
- Högström, P, Ottander, C & Benckert, S (2006) : *Lärares mål med laborativt arbete: Utveckla förståelse och intresse*. Artikeln Publicerad 2012-10-26.  
<https://journals.uio.no/nordina/article/view/414/476>
- Högström, P (2009). *Laborativt arbete i grundskolans senare år – lärares mål och hur de implementeras*. Umeå, Sverige 2009.  
<http://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:209219/FULLTEXT01.pdf>
- Jakobsson, A. (2012). Sociokulturella perspektiv på lärande och utveckling: Lärande som begreppsmässig precisering och koordinering. *Pedagogisk Forskning i Sverige*, 17(3-4),152170.

- Kindenberg, B., & Wiksten, M. (2017). *Språkutvecklande NO-undervisning-strategier och Metoder för högstadiet*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Kurtén-Finnäs, B. (2008). *Det var intressant, man måste tänka så mycket: Öppna laborationer och V-diagram i kemiundervisningen*. Åbo: Åbo Akademis förlag. ISBN 978-951-765-443-2.  
<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/42561/KurtenBerit.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur.
- Larsson, P., & Schoultz, J. (2019). Att arbeta språkutvecklande i kemi. I Kemi för alla. Bidrag från konferensen 1–2 oktober 2018 i Stockholm arrangerad av Kemilärarnas resurscentrum. Hämtad från:  
<http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1361477/FULLTEXT01.pdf>
- Lilja, A. (2013) avhandlingen: *Förtroendefulla relationer mellan lärare och elev:* kompendiet Göteborg 2013. ISBN 978-91-7346-754-4
- Lindqvist, G (1999). *Vygotskij och skolan: texter ur Lev Vygotskijs Pedagogisk psykologi kommenterade som historia och aktualitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Persson, H & Nilsson, P (2018). *Kreativ och likvärdig NO-undervisning*. Upplaga: 1. ISBN: 9789147122868. Förlag: Liber.
- Patel, R & Davidson, B(2019): *Forskningsmetodikens grunder - Att Planera, Genomföra Och Rapportera En Undersökning*. Upplaga:5. Förlag: Studentlitteratur AB
- Nygård L, P (2011). *Biologiämnets texter - Text, språk och lärande i en språkligt Heterogen gymnasieklass*. Malmö: Malmö Högskola.
- Repstad, P (2007): *Närhet och distans - Kvalitativa metoder i samhällsvetenskap*. Uppl. 4. Förlag: Studentlitteratur AB
- Skollag (2010:800). Departement/myndighet: Utbildningsdepartementet. Utfärdad: 2010-06-23. Ändrad: t.o.m. SFS 2022:1319.  
[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skollag-2010800\\_sfs-2010-800](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skollag-2010800_sfs-2010-800)
- Skolinspektionen (2017). *Tematisk analys: Undervisning i NO-ämnen*  
*Att göra naturvetenskapen synlig och relevant för varje elev*. Hämtad från:  
<https://www.skolinspektionen.se/globalassets/publikationssok/analys/2017/tematisk-analys-no-2017.pdf>
- Skolverket (2012) *Greppa språket – ämnesdidaktiska perspektiv på flerspråkighet*. ISBN: 978-91-87115-26-4: Elanders Sverige AB, 2012.

Skolverket (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet.*

Reviderad 2018

<https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a65d48d/1553968042333/pdf3975.pdf>

Skolverket (2016). *Språkintröduktion*. Rapport 436. ISSN: 1103-2421.

Skolverket, Stockholm 2016. <https://www.skolverket.se/getFile?file=3622>

Skolverket (2016). *Utbildning för nyanlända elever*. Skolverket, Stockholm 2016.

<https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a65bceb/1553966475563/pdf3576.pdf>

Skolverket (2017a). *Provresultat i grundskolan läsåret 2016/2017*.

25 november 2021 från: <https://www.skolverket.se/statistik-och-utvardering/statistik-i-tabeller/grundskola/provresultat>

Skolverket (2021). *Flerspråkig utveckling*.

<https://www.skolverket.se/download/18.2f324c2517825909a162926/1623822212609/artikel-8-flersprakig-utveckling-2.pdf>

Sjöström, J. (2019a). *Didaktisk modellering av (meta)kemi – samhällsfrågor och kemins karaktär som en integrerad del av kemiundervisning för allmän bildning*.

Linköping: Linköping University Electronic Press.

Statistikmyndigheten (2021). *Utrikes födda i Sverige*

<https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/utrikes-fodda>

Stukát, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Uppl. 2.

Lund: Studentlitteratur

Säljö, R (2014). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. 3 uppl.

Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R (2015). *Lärande - en introduktion till perspektiv och metaforer*. utgiven av:

Gleerups Utbildning AB

Molander, B-O, Wickman, P-O & Ünsal, Z.. (2016). *Science education in a bilingual class: problematising a translational practice*. Hämtad från:

[https://www.researchgate.net/publication/309098060\\_Science\\_education\\_in\\_a\\_bilingual\\_class\\_problematising\\_a\\_translational\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/309098060_Science_education_in_a_bilingual_class_problematising_a_translational_practice)

Vetenskapsrådets rapportserie. Flerspråkighet - en forskningsöversikt 5: 2015.

Stockholm: Vetenskapsrådet.

Vygotsky, L, S. (1978). *Mind in Society: the development of Higher*

*Psychological Processes*. United States of America: Harvard university press.

Vygotskij, L, S (2001). *Tänkande och språk*. Förlag: Bokförlaget Daidalos

Wood, D; Bruner, J, S. & Ross, G. (1976): *The Role of Tutoring in Problem Solving*. J.  
Child Psychol. Psychiat., 17:1

Özerk, Kamil, Z. (1998). *Olika språkuppfattningar, begreppsteorier och  
Ett undervisningsteoretiskt perspektiv på skolämnensinlärning*. Bråten, Ivar. (red.),  
Vygotskij och pedagogiken. ISBN 9789144005027. Lund: Studentlitteratur

## Bilaga 1

Frågor till elever

- 1- vilket är ditt modersmål, kan du andra språk, hur länge har du lärt dig svenska, har du läst kemi på ditt modersmål.
2. När du tänker på dina studier i kemi hur känns det då?
3. Vilka svårigheter möter du i klassrummet?
4. Vilka kemiska begrepp och texter är svårast för dig?
5. Vad var svårast i den text du läst nu?
6. Vilka undervisningsmetoder är lämpligast för dig?
7. Vilka råd skulle du vilja ge lärare för att de ska kunna hjälpa dig att utveckla ditt språk?

## Bilaga 2

Frågor till läraren

Intervjun handlar om språksvårigheter som flerspråkiga elever möter i kemi, och vilken undervisningsmetoder används lärare i kemiundervisning för att stödja flerspråkiga elever.

OBS: Jag kommer att spela in ljudet under intervjun.

intervjufrågor

1- Vilka ämnen är du legitimerad i? Hur många års erfarenhet har du i kemiundervisning?

2 - Vilka språksvårigheter möter flerspråkiga elever i kemi? Och påverkar de din planering?

3 - Vilka arbetsmetoder använder du när du undervisar kemi i årskurs 7–9?

På vilket sätt kan du stödja flerspråkiga elever?

4 - Tycker du att det är viktig att variera arbetsmetoder i kemiundervisningen? varför?

5 - Hur väljer du laborationer som passar flerspråkiga elever? Hur förbereder du?

6 - Vilka utmaningar har du stött på i din undervisning med flerspråkiga elever?

7 - Är det något mer du vill tillägga?

## Bilaga 3



### Samtycke

**Härmed samtycker jag till att medverka i ovan beskrivna studentprojekt, samt bekräftar att jag har tagit del av informationen om Malmö universitets behandling av personuppgifter, och Vetenskapsrådets forskningsetiska principer, som säger att**

- Medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- Deltagarna kommer att avidentifieras i det färdiga arbetet.
- Materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad.

Namn: .....

Namnförtydligande: .....

Dagens datum: .....

## Bilaga 4



### Samtycke

**Härmed samtyckes till att nedanstående elev får medverka i ovan beskrivna studentprojekt, samt bekräftas att vi som vårdnadshavare har tagit del av informationen om Malmö universitets behandling av personuppgifter, och Vetenskapsrådets forskningsetiska principer, som säger att**

- Medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- Deltagarna kommer att avidentifieras i det färdiga arbetet.
- Materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad.<sup>1</sup>

Elevens namn: .....

Skola: .....

Dagens datum: .....

.....  
Namn, vårdnadshavare 1

.....  
Namn, vårdnadshavare 2

*Vid gemensam vårdnad måste båda vårdnadshavare underteckna blanketten.*

---