



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Lärarytbildningen  
Sociologiska institutionen  
Examensarbete 15 hp (10 p)

Naturvetenskapen i skolan – igår, idag och imorgon  
En komparativ studie av inlärningsteorier och läroplaner  
Lgr62 - Lpo94

Jenny Manning, Camilla Haknert och Patricia Karlsson

LAU370 Människan i världen III  
Handledare: Arne Nyberg  
Examinator: Curt Nyberg  
Rapportnummer: HT07-3050-01



## GÖTEBORGS UNIVERSITET

### Abstrakt

#### Examensarbete inom lärarutbildningen, 15 hp (10 p)

<b>Titel:</b>	Naturvetenskapen i skolan - igår, idag och imorgon. En komparativ studie om inläringsteorier och läroplanerna Lgr62-Lpo94.
<b>Författare:</b>	Jenny Manning, Camilla Haknert, Patricia Karlsson
<b>Termin och år:</b>	HT 2007
<b>Kursansvarig institution:</b>	Sociologiska institutionen
<b>Handledare:</b>	Arne Nyberg
<b>Examinator:</b>	Curt Nyberg
<b>Rapportnummer:</b>	HT07-3050-01
<b>Nyckelord:</b>	Inläringsteori, kunskapssyn, naturvetenskap, läroplan, SamNav-cirkel, hållbar utveckling.

---

I dagens samhälle finns behovet att medvetandegöra naturvetenskapens betydelse i skolan och för framtida liv. Denna studie har gjorts för att undersöka sambandet mellan inläringsteorier, naturvetenskap och läroplaner både historiskt och i nuläget för att se hur dessa har påverkat naturvetenskapen i skolans tidigare åldrar samt behovsinventera vilka förändringar som behövs inför framtiden. Arbetet baserades på kvalitativa undersökningar genom primära och sekundära textkällor, läroplaner, läroböcker och intervjuer. Dessa jämfördes sedan för att se samband både i de olika kategorierna och mellan dem. Det empiriska materialet presenterades sedan i schematiska figurer som konkretiserade likheter och skillnader. Analysen av det empiriska materialet var i huvudsak textanalyser från olika källor. I läroboksanalysen och intervjuerna har vi funnit stöd för de drag vi kunnat se i övrig analys. Sammantaget visade resultatet att inläringsteorierna återfanns i samtliga kategorier och att läroplanerna innehöll influenser från ett spektrum av inläringsteorier. Detta skapade dilemmat, om det går att undervisa enligt läroplanerna, då de är en blandning av olika inläringsteorier, eftersom vi anser att inläringsteorierna måste tolkas i sin helhet och kontext. Vi ställer oss frågan om dilemmat medför svårigheter att undervisa i det faktabaserade ämnet naturvetenskap? Eftersom vi fann att lärarens kompetens och medvetenhet blev viktigt för elevernas undervisning, går det att undervisa naturvetenskapligt och enligt delar av läroplanerna trots dilemmat. Då vi också fann att naturvetenskapen har blivit ämnesövergripande, får ämnet större relevans och utrymme då hållbar utveckling betonas av både myndigheter och massmedia. Detta föranleder till vår utblick att det behövs en större förändring inom naturvetenskapen i skolan för att öka elevernas och lärarnas kunnighet och medvetenhet.

## Förord

Efter drygt tre år på lärarutbildningen närmar vi oss ett avslut på utbildningen och ser vår blivande yrkesverksamhet ta form. Genomgående under utbildningen har vi fått ta del av olika inlärningsteoretiska perspektiv och vi ville skapa oss en egen bild av vad de egentligen innebar istället för att bara nosa på ytan. Då vi har ett gemensamt intresse för naturvetenskap blev det naturligt för oss att försöka att sammanställa våra intryck från både lärarutbildningen och naturvetenskapen som vi läst under lärarutbildningen.

I förarbetet har alla varit lika delaktiga och vi har arbetat gemensamt med allt material i en öppen dialog och nära samarbete. Samtliga har läst allt skrivet material och fört egna anteckningar över lästa källor. Anteckningarna har vi sedan gemensamt gått igenom för att diskutera kring dessa. Under sammanställningen av texten har vi första hälften av arbetet skrivit texterna tillsammans, men resterande del har sammanställningen skett av Camilla och Jenny, med stötvisa insatser från Patricia, som ej deltagit i dessa moment, med undantag för diskussionsdelen och opponeringsarbetet.

Arbetet har blivit en givande avslutning och sammanställning av våra gemensamma kunskaper och tankar kring vår utbildning och hur vi tror att naturvetenskapsundervisningen kommer att se ut. Framförallt hoppas vi att vi kan hjälpa andra att bringa klarhet i sambandet mellan inlärningsteorier och deras påverkan inom skolan och naturvetenskapen för sina kommande yrkesroller som lärare. Vi lämnar detta arbete med nyvunna kunskaper i bagaget, packade för att bära med oss genom resten av vårt liv.

Kungsbacka den 8 januari, 2008

*Jenny, Camilla och Patricia*

# Innehåll

1. INLEDNING.....	1
1.1 Tidigare forskning.....	2
2. SYFTE .....	4
2.1 Frågeställningar .....	4
2.2 Begrepp .....	4
2.3 Uppsatsens upplägg .....	6
3. METOD .....	6
3.1 Allmän metoddel.....	7
3.2 Litteratur .....	7
3.3 Läroplaner .....	8
3.4 Läroböcker .....	9
3.5 Intervju.....	9
3.6 Etiska principer .....	10
4. URVAL OCH AVGRÄNSNINGAR .....	11
4.1 Litteratur .....	11
4.2 Läroplaner .....	12
4.3 Läroböcker .....	12
4.4 Intervjuer.....	13
5. TILLVÄGAGÅNGSSÄTT .....	13
5.1 Allmän del.....	14
5.2 Presentation av informanterna .....	14
5.3 Intervjuer.....	15
6. RELIABILITET, VALIDITET OCH GENERALISERBARHET.....	16
7. BAKGRUND – SKOLAN I SVERIGE FRAM TILL 1900-TALET .....	17
8. DE FYRA INLÄRNINGSTEORIerna .....	18
8.1 Behaviorismen och BF Skinner .....	19
8.2 Kognitivismen/ konstruktivismen och Jean Piaget.....	22
8.3 Progressivismen och John Dewey .....	25
8.4 Sociokulturell teori och Lev S Vygotskij .....	28
8.5 Sammanfattning av inläringsteorier.....	32
9. NATURVETENSKAP, INLÄRNINGSG- OCH KUNSKAPSSYN I LÄROPLANERNA.....	33
9.1 Lgr62.....	33
9.1.1 Kunskapssyn .....	35
9.1.2 Inläringssyn .....	35
9.1.3 Naturvetenskap i läroplan och kursplan .....	36
9.2 Lgr69.....	36
9.2.1 Kunskapssyn .....	37
9.2.2 Inläringssyn .....	38
9.2.3 Naturvetenskap i läroplan och kursplan .....	38
9.3 Lgr80.....	39
9.3.1 Kunskapssyn .....	40
9.3.2 Inläringssyn .....	41
9.3.3 Naturvetenskap i läroplan och kursplan .....	41
9.4 Lpo94.....	42
9.4.1 Kunskapssyn .....	43
9.4.2 Inläringssyn .....	44
9.4.3 Naturvetenskap i läroplan och kursplan .....	44
10. DE NATURVETENSKAPLIGA LÄROBÖCKERNA I STUDIEN.....	45
10.1 Läroböcker knutna till Lgr62 .....	45

10.2 Läroböcker knutna till Lgr69 .....	46
10.3 Läroböcker knutna till Lgr80 .....	47
10.4 Läroböcker knutna till Lpo94 .....	48
11. VERKLIGHETSFÖRANKRING GENOM INTERVJUER.....	49
11.1 Emma .....	49
11.2 Maja .....	50
11.3 Lukas.....	51
11.4 Julia.....	51
11.5 Agnes .....	52
12. RESULTATREDOVISNING .....	53
12.1 Inläringsteorier .....	53
12.2 Läroplaner .....	56
12.3 Läroböcker .....	61
12.4 Intervjuer.....	64
12.5 Schematiska samband mellan inläringsteorier och läroplaner.....	66
12.6. Tre viktiga samband.....	68
13. SLUTDISKUSSION.....	69
13.1 Förändringar inom skolan.....	69
13.2 Är synen på kunskap, inläring och naturvetenskap förenliga? .....	79
13.3 Tendenser till förändring inom naturvetenskapen i skolan.....	80
13.4 Sammanfattning.....	82
14. SLUTSATS .....	85
15. UTBLICKAR OCH FRAMTIDSTRO .....	85
REFERENSLISTA .....	86
BILAGA 1. INTERVJUMATERIAL .....	I
I. Tillståndsblankett .....	i
II. Intervjuformulär – Checklista .....	ii
III. Intervjufrågor och stödfrågor.....	iv
IV. Graderingsämnen.....	ix
BILAGA 2. E-POST: FRÅGOR OM MEDIERING TILL OCH FRÅN ROGER SÄLJÖ 2007-12-13.....	X

## Figurförteckning

<i>Figur 12.1.1 Jämförelse av likheter och skillnader i inläringsteorierna .....</i>	<i>53</i>
<i>Figur 12.2.1 Jämförelse av likheter och skillnader i läroplaner .....</i>	<i>57</i>
<i>Figur 12.3.1 Jämförelse av inläringsteorier och läroplaner i läroböckerna.....</i>	<i>61</i>
<i>Figur 12.4.1 Jämförelse av inläringsteorier och läroplaner i intervjuer .....</i>	<i>64</i>
<i>Figur 12.5.1 Schematiska samband mellan inläringsteorierna och läroplaner .....</i>	<i>67</i>
<i>Figur 12.5.2 Sambandsöversikt mellan inläringsteorier och läroplaner.....</i>	<i>67</i>

## Bildförteckning

<i>Bild 12.6.1 Samband mellan inläringsteori, läroplan, lärobok och intervju.....</i>	<i>68</i>
<i>Bild 12.6.2 Faktorernas påverkan på undervisning.....</i>	<i>68</i>
<i>Bild 12.6.3 SamNav-cirkeln .....</i>	<i>69</i>

## 1. Inledning

Denna studie har gjorts i syfte att undersöka sambandet mellan inläringsteorier, läroplaner och naturvetenskap. Genomgående har vi under lärarutbildningen läst de olika delarna var för sig, men eftersom det finns ett samband ville vi också utforska detta i sin helhet och ej i separata delar. Vi ville följa de olika förändringarna inom naturvetenskapen i skolan för att bättre kunna förstå vilka effekter de har fått, eftersom det rent historiskt finns en bakomliggande orsak till de förändringar vi idag upplever och därmed till fullo försöka förstå världen och tidsandan. Skolan har förändrats mycket under det senaste seklet, då den utvecklats från folkskola till ett obligatoriskt folkväsende och en ”skola för alla”. Genom dessa förändringar har både synen på inläring och kunskap förändrats, vilket i sin tur också påverkat synen på naturvetenskapen inom skolan. Med vår historiska tillbakablick vill vi utforska de förändringar som skett och också försöka att undersöka de förändringar som vi står inför och möjligen förutsäga de förändringar som borde göras inför morgondagen inom skolans naturvetenskapsundervisning.

Intresset för naturvetenskap har vi alla gemensamt. När vi läste *Matematik, naturkunskap och miljö för de tidigare åldrarna* blev vi inspirerade av den tankeväckande lärarutbildaren Stefan Strömberg. Han betonade vikten av att vara medveten om vår egen påverkan på vår lilla plats på jorden. Ingenting försvinner utan allting stannar kvar i någon form. Betydelsen av att, dels vara medveten om att allting vi gör har en effekt och dels att vi kan påverka eller minimera den negativa effekten av våra val genom medvetenhet, visade oss att nödvändigheten att vara kunnig inom naturvetenskap numera är ett måste hos oss alla och inte bara inom skolan. Då är det extra viktigt att skolan tar ett ökat ansvar och därmed använder sig av kunnig och utbildad personal framförallt inom naturvetenskapen.

Synen inom naturvetenskap har ständigt förändrats alltsedan människan tog sitt första steg på jorden. Naturvetenskapernas framsteg har både påverkat och framkallat flera förändringar inom samhället. Samhällsförändringar (politiska- och socioekonomiska intressen) har i sin tur påverkat hur skolan sett ut och även hur man sett på naturvetenskapsämnet. Skolan genomsyras också av kunskapssynen och vilka inläringsteorier som använts, parallellt med de samhälleliga krav på kunskap som ställs. Med andra ord utgör naturvetenskapen, skolan och samhället en cirkulär gemenskap där samtliga deltagare påverkar varandra i ett ständigt hjul av kunskapssökande. Det är inte en fråga om vilket som är viktigast eller vem som påverkar vad, utan alla aspekter får effekt på de resterande deltagarna inom cirkeln. Vi har döpt detta samband till *den naturvetenskapliga sambandscirkeln* (SamNav-cirkeln).

Vi behöver en ökad kompetens inom skolan när det gäller naturvetenskap. *Igår* styrde gårdagens samhälls krav en skola utan större betoning på naturvetenskapen. *Idag* lever vi i ett samhälle i ständig förändring. Världen står inför den största utmaningen hitintills, nämligen ett ökat klimathot. *Idag* behöver var och en vara medveten om vår miljö och vilken skada som vår existens åsamkar jorden. Kraven på ökad medvetenhet genomsyrar dagspressen. ”Mänskligheten står inför väldigare utmaningar än kanske någonsin tidigare i historien, skriver biologen och miljödebattören Stefan Edman. Kunskap kan ge makten att skapa en hållbar utveckling, men för detta krävs ett lärande som bygger på dialog och handling” skriver Edman i *Pedagogiska magasinet* (2006). Denna kunskap tillägnar vi oss bland annat inom skolan, när vi utbildar den generation som kommer att bestämma *imorgon*. För att utforska det som kanske sker *imorgon* måste vi börja med att undersöka det som hände *igår*, genom att studera skolan ur ett naturvetenskapligt perspektiv och historiskt sammanhang.

## 1.1 Tidigare forskning

Att ämnet naturvetenskap har en stor relevans idag råder det ingen tvekan om. ”Flertalet menar att naturvetenskapliga kunskaper är nödvändiga, framför allt för att hantera samhällsfrågor om natur och miljö” skriver Barbro Gustavsson (2007) när hon börjar sin avhandling *Naturvetenskaplig utbildning för demokrati och hållbar utveckling, Licentiatavhandling i Naturvetenskap med utbildningsvetenskaplig inriktning*. Gustavsson (2007), som är lärarutbildare vid Växjö universitet, skriver också att de nya läroplanerna påtalar att det finns gemensamma uppgifter för lärarna och det innebär bland annat att miljöperspektivet blir ett tväramne som inkluderas i samtliga skolämnen (s 3). Hon fortsätter: ”[d]et som förut benämndes ’miljöundervisning’ och hanterades av biologilärare på skolorna har efter hand utvecklats till en uppgift för alla lärare i form av utbildning för hållbar utveckling” (2007, s 3).

Mikael Perssons (2006) examensarbete *Läroplan och lärobok ett (o)maka par? En komparativ textanalys genom tre läroplaner* tar upp tre av de aktuella läroplaner som behandlats i vår studie ur ett aktörsperspektiv. Även Katrin Ragnarsson och Anne-Marie Rasmussen (2005), författare till *Kunskap + bedömning = betyg. En textanalytisk studie av Lgr69, Lgr80 och Lpo94*, behandlar kunskapssynen och läroplanerna, men ur ett bedömningsperspektiv. Dessa två examensarbeten tar upp en del av det som behandlas i vår studie, men deras arbeten omfattar inte samtliga läroplaner eller sambandet, som vi även kallat för SamNav-cirkeln. Till skillnad från dessa arbeten tar vi upp läroplanerna ur ett inlärningsteoretiskt och naturvetenskapligt perspektiv, vilket också utgör basen i vår studie. Dessa tidigare arbeten valde vi eftersom de genomgående har gjort relevanta analyser som greppar över en del av det område som denna studie omfattar.

Staffan Selander (1988), professor inom didaktik på lärarhögskolan i Stockholm, har skrivit boken *Lärobokskunskap*, som tar upp både en relevant metod att analysera läroböcker, visar på ett påtagligt sätt vad som definierar en lärobok och hur läroboken som redskap är bärare av kulturella och samhällsliga värden (s 11). I boken finns tydliga definitioner och praktiska exempel på hans egen studie av historiska läroböcker. Dessa exempel har vi använt oss av, då vi gjort läroboksanalyser, dock ur ett naturvetenskapligt perspektiv istället för hans historiska perspektiv. Selander skriver att:

En lärobok kan betraktas som en del i ett pedagogiskt utformat informationsbärande system. Detta system omfattar flera komponenter och delprocesser: vetenskap och politiska värderingar, teknologiska och ekonomiska möjligheter, läroplaner och kursplaner, undervisning i klassrummet m m.

(Selander, 1988, s 11)

Selander påvisar därmed ett samband mellan läroboken och samhället, eftersom läroboken också avspeglar de rådande värderingarna. Sambandet har vidare undersökts i vår studie, då vi gjort undersökningen utifrån kunskapssyn, inlärningsteorier, SamNav-cirkeln, läroplaner och läroböcker. Göran Linde, professor i pedagogik på Lärarhögskolan i Stockholm, skriver i boken *Det ska ni veta! En introduktion till läroplansteori*, om dels hur en läroplan byggs upp, tolkas och tillämpas, och dels hur läroplanerna har samband med rådande förutsättningar i samhället (2006). I Utbildningsdepartementets *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet* (2003) står det att skolans uppdrag definieras av nödvändigheten att ”... eleverna utvecklar sin förmåga att kritiskt granska fakta och förhållanden och att inse konsekvenserna av olika alternativ” (Utbildningsdepartementet, 2003). Det står också att:

Skolan har i uppdrag att överföra grundläggande värden och främja elevernas lärande för att därigenom förbereda dem för att leva och verka i samhället. Skolan skall förmedla de mer beständiga kunskaper som utgör den gemensamma referensram alla i samhället behöver. Eleverna skall kunna orientera sig i en komplex verklighet, med ett stort informationsflöde och en snabb förändringstakt.

(Utbildningsdepartementet, 2003)

I skollagen står det att "[s]kolans uppdrag är att främja lärande där individen stimuleras att inhämta kunskaper. I samarbete med hemmen skall skolan främja elevernas utveckling till ansvarskännande människor och samhällsmedlemmar" (Utbildningsdepartementet, 1985, kap 1, 2§). I kursplanerna fördjupas och förklaras detta syfte vidare. Det står att "[s]yftet med utbildningen i de naturorienterade ämnena är att göra naturvetenskapens resultat och arbetssätt tillgängliga. Utbildningen skall bidra till samhällets strävan att skapa hållbar utveckling och utveckla omsorg om natur och människor" (Skolverket, 2000a). Syftet med att utbilda elever har förändrats framförallt under det senaste seklet, men vissa detaljer liknar dock varandra. Motsvarigheten till att utbilda elever till "... ansvarskännande människor och samhällsmedlemmar..." från Lpo94 kan vi redan hitta i den läroplan som gjordes 1962, där det står att:

Även samhället befinner sig i ständig utveckling. (...) Skolan utgör en del av samhället. Skall den lyckas fostra sina elever till goda samhällsmedlemmar, måste den *ge dem* kunskap om samhället och stärka deras samhörighet med det. Särskilt gäller detta närsamhället, dvs. den bygd där eleven bor.

(Skolöverstyrelsen, 1962, s 13-14)

Detta påvisar att strävan att eleverna utbildas till samhällsmedlemmar inte är någon ny tanke utan att det är samhällskraven som har förändrats. Jörgen Dimenäs och Monica Sträng-Haraldsson (1996) menar att skolan för ett sekel sedan var i takt med den tid som rådde, medan idag ser det annorlunda ut (s 35). De ställer sig frågan: "[k]an skolan sägas vara i takt med tiden, eller behöver dess verksamhet utvecklas för att sägas sträva mot dessa mål?" (Dimenäs & Sträng-Haraldsson, 1996, s 13). Gunilla Lindqvist (1999) menar att en naturvetenskaplig kompetens idag krävs för att få förståelse för de bakomliggande principerna i "... informationstekniken, miljöfrågorna och näringslivets struktur, och dessutom behövs insikter om människans villkor och önsningar, dvs. en humanistisk kunskap" (s 228). Lindqvist ser en förening av naturvetenskap, samhällskunskap och humaniora som ett möjligt sätt för att ge dagens elever allmänbildning (ibid, s 228). Detta liknar det samband vi kallat för SamNav-cirkeln. I Skolverkets rapport om hållbar utveckling står bland annat att:

Målet om en hållbar samhällsutveckling omfattar således ekologiska, sociala och ekonomiska aspekter. Dessa tre aspekter är beroende av varandra och måste vägas samman på ett balanserat sätt för att målet om en hållbar utveckling skall uppnås. Det innebär att miljöpolitiken måste ses som nära sammankopplad med den ekonomiska och sociala utvecklingen.

(Skolverket, 2001, s 7)

Målet om en hållbar utveckling påvisar i sin tur vikten av att ett naturorienterat perspektiv blir mer nödvändigt om skolan och samhället tillsammans skall verka för en hållbar samhällsutveckling. Fortsatt miljöförstöring och bristande kunskap kring miljöfrågor kommer på sikt att få såväl sociala, som ekonomiska och ekologiska konsekvenser skriver skribenterna Hansson, Löf och Sachse (2005) i sitt examensarbete *Målinriktad NO-undervisning - en förutsättning för hållbar utveckling?*(s 5).

Sverige har alltid varit en ledande nation när det gäller miljömedvetenhet. Redan 1972 var Sverige värdnationen till den första stora internationella miljökonferensen i Stockholm.



Efterföljarna blev konferenserna i Rio de Janeiro 1992 och senare Kyoto-avtalet 1997, som trädde i kraft 2005 (Skolverket, 2002, kap 1). Mellan 3-14 december 2007 samlades ett antal länders representanter på miljökonferensen på Bali i Indonesien ("Världen står på randen ...", 2007-11-17). Sveriges framåtanda inom miljöpolitiken har också genererat i att skolans verksamhet har påverkats i allra högsta grad. Detta kan man bland annat se i Skolverksrapporten *Hållbar utveckling i skolan. Ett referensmaterial* (2002) som kortfattat redogör för innehållet i Hagadeklaration 2000, Östersjöregionens överenskommelse grundad på Baltic 21. Där står det att "[u]tbildning för hållbar utveckling skall finnas på alla nivåer och integreras i alla ämnen liksom även utvecklas som ett eget perspektiv" (Skolverket, 2002, s 10). Utbildningen i skolan är till för att generera kunskap och därigenom kunna arbeta och verka i ett samhälle som är anpassat även för de generationer som skall komma.

Kunskapen kan användas på många olika sätt. Likt Francis Bacons begrepp "kunskap är makt" (Liedman, 2001, s 262), vidareutvecklar Edman tanken med förbehållet att "[k]unskap kan förvisso ge makt att förändra, makt att skapa en hållbar utveckling, socialt, ekonomiskt och ekologiskt. Men den kan dessvärre även leda till passivitet eller likgiltighet. Hur det blir beror i hög grad på själva lärandeprocessen" (2006). Lärandeprocessen blir då extra viktigt. Den inlärningsteori som tillämpas i undervisningen får då extra stor påverkans effekt på eleverna. En elev som fått ta del av Skinners behaviorism lär sig genom positiva och negativa förstärkningar, belöning och straff, medan en elev med Deweys progressivistiska inlärningsteori får göra egna erfarenheter och dra slutsatser i ett problemorienterat arbetssätt. Piagets kognitivistiska inlärningsteori lär eleven genom assimilation och ackommodation och den elev som får ta del av Vygotskijs sociokulturella teori får delta i dialoger på ett aktivt sätt. Dessa är självklart förenklade beskrivningar, men inlärningsteorierna utvecklas och fördjupas under kapitel 8. Elevernas syn på kunskap och kunskapsanvändning kommer att påverkas beroende på vilken inlärningsteori som tillämpats och även vilka förmågor och kunskapsformer som de tar med sig ut i samhället, som i sin tur påverkar vilket sätt de kan förändra och påverka framtiden, *imorgon*.

## 2. Syfte

Syftet har varit att undersöka sambandet mellan inlärningsteorier, naturvetenskap och läroplaner, för att ta reda på hur synen på naturvetenskapen har förändrats inom skolan i de tidigare åldrarna och vilka effekter som förändringarna har fått.

### 2.1 Frågeställningar

- Vilka förändringar har skett inom synen på kunskap och inlärning och hur har det påverkat synen på naturvetenskapen?
- Hur har förändringar inom läroplaner påverkat naturvetenskapen inom skolans tidigare åldrar?
- Kan man se några förändringar inom naturkunskapsläroböcker och undervisning inom naturvetenskapen?
- Är synen på kunskap, inlärning och naturvetenskap förenliga i undervisnings-sammanhang?

### 2.2 Begrepp

I denna studie används vissa centrala begrepp. Begreppen används på olika sätt och med olika definitioner i olika kontexter, vilket gör att vi också finner det nödvändigt att definiera de viktigaste begreppen som används i studien.

*Kunskap*: Definitionen av kunskap förändras utifrån vilket filosofiskt perspektiv man utgår ifrån, exempelvis rationalistisk-, empiristisk-, konstruktivistisk-, kognitivistisk- eller

sociokulturell *kunskapssyn*. De olika perspektiven att se på kunskap utvecklas mer under rubriken kapitel 8. Om inte annat anges används kunskapsbegreppet med följande definition i denna studie: ”*Kunskapen utvecklas i ett växelspel mellan vad man vill uppnå, den kunskap man redan har, problem man upplever med utgångspunkt i denna samt de erfarenheter man gör*. Kunskapen fyller en funktion, löser ett problem eller underlättar en verksamhet. Kunskap fungerar som ett redskap, som en utvidgning av självet” (Skolverket, 2003, s 29). Kunskap kan ta olika former exempelvis fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet [4F], varav de flesta formerna är dolda för ögat, tysta eller underförstådda (ibid, s 29-35).

*Inläringsteori*: För att definiera begreppet *inläringsteori* behöver vi först definiera begreppen inläring och teori. *Inläring* är den process, det vill säga ett ”... tillägnande av viss kunskap eller färdighet” (Nationalencyklopedin [NE], 2007-11-30), som dessutom är beroende på vilket filosofiskt perspektiv som användaren utgår ifrån. Exempelvis kan man säga att ett sociokulturellt sätt att definiera inläring utgörs av det tillägnande av kunskap som sker i samspel med omvärld och personer i omgivningen. Det sociokulturella perspektivet att tolka inläring, är också den definition som används i denna studie om inget annat anges. Dock i kapitel 8 kommer inlärningsbegreppet att få olika innebörder beroende av vilken teori som beskrivs, men detta kommer noggrant att anges under respektive rubrik. *Teori* definieras enligt Nationalencyklopedin som: ”... en grupp antaganden eller påståenden som förklarar företeelser av något slag och systematiserar vår kunskap om dem” (2007-11-30). *Inläringsteori* blir då summan av vilket perspektiv på inläring som används, baserat på det eller de antaganden som i sin tur förklarar inläringen; det vill säga processen.

*Lärande*: *Lärande* är en vidgning av begreppet *inläring*. Ingrid Carlgren (2003) definierar vidgningen i *Bildning och kunskap* enligt följande: ”Begreppet inläring leder tänkande till att det är något ’utifrån’ som skall tas in medan man kan tänka på ’lärande’ som en aspekt av mänsklig social och praktisk handling” (Skolverket, s 25-26). Begreppet *lärande* är också förknippat speciellt till det sociokulturella perspektivet, varför vi har valt att använda oss av begreppet *inläring* rent generellt och kommer att definiera de tillfällen där *inläring* eller *lärande* får annorlunda betydelser än ovan nämnda.

*Läroplan*: Myndigheten för skolutveckling definierar en läroplan enligt följande: ”Regeringen fastställer läroplaner. Läroplanerna skall tillsammans med skollagen styra verksamheten i skolan. Skolans uppgifter och de värden som skall ligga till grund för undervisningen bestäms i läroplanerna” (2007). Läroplanerna tillsammans med kursplaner och skollagen utgör det som även kallas för styrdokument. Nationalencyklopedin beskriver att en läroplan är: ”... riktlinjer för verksamheten inom det offentliga skolväsendet, i första hand grundskola och gymnasieskola, men sedan 1998 också för förskolan (Lpfö98)” (NE, 2007-11-27). Denna definition finns det inga variationer på utan en läroplan utgörs alltid av ovanstående definition.

*Naturvetenskap*: Definitionen av naturvetenskap är enligt Nationalencyklopedin ”den sammanfattade benämningen på de vetenskaper som studerar naturen, dess delar eller verkningar” (NE, 2007-11-19). Vi vill också tillägga till studiens definition av naturvetenskap att begreppet också omfattar dessa fenomen och den naturfilosofiska aspekten. Synen på inläring, kunskap och de sammanhörande filosofiska teorierna blir då sammanlänkade med synen på naturvetenskap. Inom skolan används begreppet naturkunskap. *Naturkunskap* är benämningen på skolämnet, med ett ursprung ur naturvetenskapen, för de gymnasiala utbildningarna. Inom de tidigare årskurserna kallas skolämnet för *de naturorienterade*

ämnen [NO] och omfattar biologi, kemi, och fysik. Teknik räknas numera som ett separat skolämne och har därmed en egen kursplan.

Naturvetenskapen har sina rötter i olika historiskt givna mänskliga aktiviteter. Hit hör *tekniken* i vid mening, varigenom människan under hela sin existens som art sökt utnyttja naturen och avvinna de skilda produkter, energiformer och information, *medicinen*, som egentligen är en form av teknik anpassad till hälsa och sjukdom, och naturfilosofin, som tidigare än de enskilda naturvetenskaperna, formulerade genereralla principer, besläktade med vad som kom att kallas naturlagar.

(Nationalencyklopedin, 2007-11-19)

Vår definition omfattar också teknik, då jämförelsen med de tidigare läroplanerna har varit lättare att genomföra, och för att naturvetenskapen omfattar detta område fastän Utbildningsdepartementet har separerat kursplanerna.

*Hållbar utveckling*: De finns många olika definitioner på hållbar utveckling. Ursprunget till begreppet kommer från Brundtlandrapporten *Our common future* skriven av Gro Harlem Brundtland 1987. Denna definition är också en av de mest frekventa och lyder enligt följande: ”[e]n hållbar utveckling tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov” (Skolverket, 2002, s 29). I senare rapporter tas även den andra mest frekventa definitionen upp nämligen den från *Caring for the Earth* utgiven av IUCN, UNEP och WWF<sup>1</sup> 1991: ”[a]tt förbättra kvaliteten hos mänskligt liv och samtidigt leva inom ramen för de stödjande ekosystemens bärkraft” (Skolverket, 2002, s 29). *Caring for the Earth* och även *Agenda 21* är två rapporter, som är vidareutvecklingar utav *Our common future*, även kallad för Brundtlandrapporten. Dessa två definitioner tillsammans utgör vår definition av begreppet hållbar utveckling.

### 2.3 Uppsatsens upplägg

Då kapitel 3-6 är mycket omfattande och utgörs av många metodbeskrivningar, avgränsningar och urval samt tillvägagångssätt, har vi disponerat texten, så att det går att läsa övrig text som en helhet och komplettera läsningen med kapitlen 3-6 före eller efter läsningen. Vi rekommenderar dock att texten läses i ordning, eftersom många frågor som annars uppkommer i texten besvaras genom att läsa texten i rätt följd. I historisk bakgrund presenteras historiken om tiden före 1900-talet. Inläringsteorierna presenteras under respektive rubrik för att sedan gemensamt sammanfattas. Läroplanerna presenteras därefter kronologiskt, för att följas av läroböckerna, som har valts utifrån naturkunskapen i skolan för de tidigare åldrarna. Intervjumaterialet presenteras under egen rubrik. Jämförelser mellan de olika teorierna, läroplaner, läroböcker och intervjuer redogörs för i resultatdelen för att senare diskuteras under diskussionen och sammanfattas i en kortfattad slutsats. Arbetet slutförs med en utblick mot framtiden.

## 3. Metod

De olika metoderna är separerade och rubricerade för sig under respektive metodrubrik för att underlätta läsningen, men det finns också en allmän metoddel som fungerar övergripande. Syftet var att med stöd av litteraturstudierna av olika teoretiska inriktningar få ett historiskt perspektiv på hur kunskaps- och inläringssyn förändrats över tid, både generellt och inom naturvetenskapen. Vi undersökte samband, med stöd av litteraturstudierna, mellan de

<sup>1</sup> IUCN – World Conservation Union, tidigare namn var International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

WWF- World Wide Fund for Nature

UNEP – United Nations Environment Programme

teoretiska inriktningarna i styrdokument från olika tidsperioder, valda enligt nedan, och läroböcker knutna till respektive styrdokument. Genom de kvalitativa intervjuerna undersökte vi även samband mellan teori och praktik samt sökte efter tendenser hur den framtida synen på naturvetenskapen samt naturvetenskapsundervisningen eventuellt kan se ut. I kapitel 3-6 redogörs för val av metod, tillvägagångssätt, urval och avgränsningar samt syftet med avgränsningarna. Vi tar även upp tolkningsutrymme samt validiteten och reliabiliteten i de olika källorna och för studien.

### 3.1 Allmän metoddel

I denna studie har vi i huvudsak använt kvalitativa metoder bland annat textanalys, läroplansanalys, läroboksanalys, och ostrukturerade intervjuer. Steinar Kvale (1997) skriver i *Den kvalitativa forskningsintervjun* att den kvalitativa metoden handlar om tolkningen av meningsfulla relationer, till skillnad från den kvantitativa metoden som snarare fastställer kvantiteten av objektiva data (s 17). Kvale definierar begreppen på följande sätt: ”[k]valitet syftar på arten, på beskaffenheten av något. Kvantitet syftar på hur mycket, hur stort, mängden av något” (ibid, s 67). Då vi undersöker samband mellan olika empiriska material fann vi att den kvalitativa metoden var den lämpligaste metoden för huvuddelen av vår studie, men vi har även använt en kvantitativ metod vid sammanställningen av inlärningsteoriernas påverkan på läroplanerna, då vi fann att det åskådliggjordes bättre hur influenserna från inlärningsteorierna förändrats.

Inom utbildningsvetenskap och forskningsmetodik är Staffan Stukát, en framstående forskare, och författare till bland annat *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap* (2005). Hans bok har varit en viktig källa genom hela studien. Vi har också arbetat enligt instruktionerna i Jan Carles och Lennart G Svenssons kompendium för LAU370 – *Att genomföra examensarbete. En instruktion till kursen LAU 370* (Göteborgs universitet, ht 2007). Kompendiet har använts som mall och basmaterial under hela examensarbetet. Även Bo Johanssons och Per Olov Svedners bok *Examensarbetet i lärarutbildning. Undersökningsmetoder och språklig utformning* (2006) har använts på liknade sätt. Nedan följer en mer ingående beskrivning av respektive metod, syftet med metodvalet, urval och avgränsningar, samt tillvägagångssätt. Vi har delat in det empiriska materialet under olika rubriceringar. Rubriken ‘Litteratur’ (3.2) omfattar givetvis samtligt material, men vi har valt att använda begreppet för det empiriska material som ej omfattar läroplaner och läroböcker, då dessa har egna rubriker.

### 3.2 Litteratur

Textanalys är ett vanligt verktyg inom vetenskapen, då litterära verk skall tolkas och/eller beskrivas skriver Johansson och Svedner (2006, s 64). De menar att inom textanalysen läses texterna på olika sätt beroende på om man *normalläser*, *närläser* eller *kritiskt närläser*. Normalläsningen är den vardagliga läsningen som sker dagligen; närläsningen är en noggrant kartläggande läsning och den kritiska närläsningen är då man under noggrann läsning kritiskt ifrågasätter texten, textens ursprung och dess syfte. Johansson och Svedner problematiserar också närläsningens subjektivitet, då texter uppfattas olika beroende på vilket perspektiv som läsaren har (ibid, s 64-65). Detta ämne behandlar vi vidare under kapitlet ‘Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet’ (6). Den kvalitativa textanalysen, har använts som redskap i vår studie inom samtliga moment där texter har bearbetats eller analyserats. Staffan Stukát (2005) skriver att textanalysen skiljer sig från innehållsanalysen då man i en textanalys genomför fördjupade granskningar, medan man i innehållsanalysen använder ett mer kvantifierat sätt att studera texten. Han skriver också att textanalysen är ett vanligt redskap

inom utbildningsvetenskaplig forskning, där exempelvis läroböcker, kursplaner, läroplaner eller andra texter gällande utbildningsvetenskap skall granskas (s 53).

Esaiasson, Gilljam, Oscarsson och Wängnerud, verksamma på Göteborgs universitet, Statsvetenskapliga institutionen, är författarna till *Metodpraktikan – Konsten att studera samhälle, individ och marknad* (2004) som behandlar forskningsmetodikens grunder exempelvis kvalitativ textanalys. Esaiasson m.fl. (2004) skriver bland annat att fördelen med den kvalitativa textanalysen är att den lättare fångar det centrala budskapet/ meningen, då helheten inte alltid är likställd med summan av delarna och att den kvalitativa textanalysen som redskap är en vanligt förekommande metod, då samband mellan tidigare forskning och nuvarande studier skall genomföras (s 233). I arbetet användes också en variant av kvalitativ textanalys nämligen diskursanalys. Esaiasson m.fl. (2004) benämner diskursanalysen som en gren ur den kritiskt granskande textanalysen. Diskursanalysen beskrivs snarare som att forskaren uppfattar språket, ger verkligheten form och ifrågasätter accepterbara samhälleliga gränser samt intressekonflikter och gränsdragningar. De menar att diskursanalysen är ett användbart verktyg för att genom texten upptäcka förhållanden och tillstånd inom samhällslivet ur ett större perspektiv (s 235).

### 3.3 Läroplaner

Även i läroplansanalysen användes kvalitativ textanalys samt diskursanalys. Vi har också använt oss av Mikael Perssons (2006), Katrin Ragnarssons och Anne-Marie Rasmussens (2005) tidigare forskning som sekundärkällor i diskussionsdelen, då dessa behandlar och analyserar läroplaner. Vid komparativa studier eller andra studier av läroplaner är det viktigt att se vad som står bakom den tryckta texten och vilka effekter läroplanerna får. Dessa brukar kallas för den ”dolda läroplanen” (Linde, 2006, s 14). Lindqvist menar att den dolda läroplanen påvisar förekomsten av ett klassamhälle i skolväsendet och att utbildningen då snarare förstärkte än försvagade villkoren mellan ”... det intellektuella och det manuella, teori och praktik” (Lindqvist, 1999, s 227). Linde skriver att läroplansteori utgör en del av det didaktiska forskningsområdet. Det didaktiska området definieras som ”det systematiserade studiet av undervisningens innehåll, form, aktörer och förutsättningar” (2006, s 15). Läroplansteorin studeras då utifrån vad innehållet är i läroplanen, vilka står bakom det skrivna ordet, hur skall läroplanen tillämpas, varför och av vilka orsaker har innehållet valts (ibid, s 14). Läroplansteorin utforskar de omgivande faktorerna som utgör bas för läroplanen i sig. Linde beskriver läroplansteori som en:

... upptäcktsfärd för att förstå hur vi skapat vår världsbild, till stor del beroende på vad andra föreskrivit som lärostoff för oss. Studiet av läroplansteori kan också hjälpa oss att förstå och avslöja makten över våra sinnen och att kunna påverka skola och utbildning.

(Linde, 2006, s 9)

Även om läroplanerna kan ses som de krav som ställs från samhället menar Linde (2006) att man inte får vara omedveten om att läroplanerna ger ett visst uttryck för de dominanta värderingar som var rådande, i ett slags hegemoni (s 9; s 12). Det leder också till att det blir en snedfördelning och en underrepresentation av minoriteter och deras värderingar. Det blir då uppenbart att uppfattningarna från de som skrivit läroplanerna kommer till uttryck i texterna fortsätter Linde (ibid, s 19). Läroplanerna behandlar frågor om människosyn, kunskapssyn, omvärldssyn och etiska värderingar. De blir då uttryck och rekommendationer för de metoder och former som tar hänsyn till dessa aspekter (ibid, s 20). Läroplanerna skrivs också utifrån olika slags syften. Dessa benämns enligt läroplanforskaren Ulf P Lundgren som ”läroplanskod” i Lindes bok (ibid, s 34). Beroende på vilket stoff som fokuseras blir då

läroplanskoden riktad mot antingen bildning eller daning, vetenskaplig förståelse för omvärlden, moralisk, nyttoinriktad eller aristokratiskt inriktad (ibid, s 34-35). Linde menar att även om samtliga koder finns integrerade i läroplanen, blir det ändå en obalans åt endera hållet beroende på vad författaren till läroplanen anser vara viktigast (ibid, s 37-38). Han menar också att läroplanen utgör en idealistisk bild av hur skolan skall verka och vara i en slags beskrivning av det som är önskvärt. Följaktligen blir då en omskrivning av läroplanerna ett försök till en reformering inom skolan (ibid, s 48).

### 3.4 Läroböcker

I läroboksanalysen användes kvalitativ textanalys samt diskursanalys. Selander (1988) definierar en pedagogisk text eller lärobok som att: "[e]n lärobok kan betraktas som en del i ett pedagogiskt utformat informationsbärande system. Detta system omfattar flera komponenter och delprocesser: vetenskap och politiska värderingar, teknologiska och ekonomiska möjligheter, läroplaner och kursplaner, undervisning i klassrummet m m." (s 11). Han hänvisar också till den historiska forskaren Göran Andolfs beskrivning av pedagogiska texters och böckers parallellitet med styrdokument som en livsnödvändighet (ibid, s 44). Selander beskriver läroboken som en informationsbärare:

[L]äroboken är egentligen bara, en om än mycket viktig, del av det som vi har kallat ett informationsbärande system. Detta system består av skolan som institution och de sociala villkoren för denna, av hur lektionerna tidsmässigt är strukturerade i skolan, av de läromedel som används och de tekniska hjälpmedel som finns tillgängliga.

(Selander, 1988, s 126)

Genom våra kvalitativa textanalyser av läroböcker från olika tidsepoker, och då dessa är delbärare av både information och kultur från den egna tidsepoken, framgår samband tydligare, om sådana finnes. Därav kan man också tydligt se samband mellan textanalyser av både läroböcker och styrdokument.

### 3.5 Intervju

Professor Steinar Kvale från Århus universitet skriver att: "... den kvalitativa forskningsintervjun söker förstå världen ur de intervjuades synvinkel, utveckla innebörden av människors erfarenheter, frilägga deras livsvärld för de vetenskapliga förklaringarna" (1997, s 9). Genom intervjuerna ville vi utforska teorins samband med våra informanternas verklighet och ta del utav erfarenheter utifrån deras kunskaps- och lärosyn. Samtalets vikt betonas också av Kvale när han skriver: "[i] den kvalitativa forskningsintervjun byggs kunskap upp: det rör sig om ett samspel, om ett utbyte av synpunkter mellan två personer som samtalar om ett ämne av gemensamt intresse" (1997, s 9). Eftersom en naturlig samtalsform används i den kvalitativa intervjun finns också styrkan i att intervjusituationen efterlikar en vardagsmiljö. Då blir också påverkan eller styrning av informanten som minst, skriver Idar Magne Holme och Bernt Krohn Solvang (1997, s 99).

Johansson och Svedner (2006) menar att den kvalitativa forskningsintervjun utgör i den intervjuform som är vanligast inom lärarexamensarbeten. Dock varnar de för att det också finns negativa aspekter på att använda sig enbart av denna intervjumetod, nämligen att det existerar en mycket stor risk med att allmänt formulerade frågor kan generera svar som blir tämligen innehållslösa och kanske till och med oanvändbara (s 41-42). Sättet att genomföra forskningsintervjuer kan variera beroende på syftet med intervjun skriver Stukát (2005, s 37-38). Han menar att det oftast är behovet, hur resultatet är tänkt att redovisas och syftet med intervjun, som styr hur mycket utrymme informanten får. Vidare påvisar han att följderna av att om intervjuutrymmets storlek ökar, förstärks också risken att svaren blir svårtolkade och

minskar jämförbarheten (ibid). Däremot ökar möjligheten att intervjun alstrar utmanande och intressant material (ibid). Medvetna om riskerna med allmänt formulerade frågor, valde vi ändå att använda metoden, då fördelarna övervägde nackdelarna.

De kvalitativa forskningsintervjuerna kan enligt Stukát (2005) delas in i strukturerade eller ostrukturerade intervjuer. Han definierar en strukturerad intervju, som en intervju där frågorna är förbestämda, ställs i en specifik ordning och svarsalternativen är fasta (minde öppna) och förutbestämda (s 38). Till skillnad från den strukturerade intervjun har den ostrukturerade intervjun huvudfrågor som man utgår ifrån, dock utan inbördes ordning och anpassade utifrån svaren och situationen som de bäst lämpar sig för menar Stukát. Han påtalar också vikten av att intervjuaren måste vara medveten om vilka områden som svaren bör omfatta, och därmed ställa följdfrågor som följer upp och utvecklar svaren inom respektive område när man utgår från huvudfrågor eller teman. Huvudfrågornas formulering är lika för samtliga informanter, men följdfrågorna kan anpassas till var och en som intervjuas, dock kan man använda sig utav en checklista, teman eller ämnen för att se till att informationen om området uppfylls (ibid, s 39). En kombination av de två intervjuformerna kan användas och Stukát (2005) anser kombinationen kanske till och med utgör den form av intervju som är riktigast (s 38). Denna kombination av intervjuformerna ostrukturerad och strukturerad beskrivs också av Judith Bell (2000) som den styrda eller fokuserade intervjun (s 122). Då ändamålet med intervjuerna var att dels ta reda på informanternas yrkes- och utbildningsbakgrund och dels att undersöka deras syn på kunskap, inlärning och naturvetenskap, lämpade det sig bäst att i bakgrundsundersökningen använda sig av strukturerad form och i undersökning av synsätt använda sig av en ostrukturerad form av intervju.

### 3.6 Etiska principer

När man skriver ett utbildningsvetenskapligt examensarbete finns tydliga riktlinjer som måste tas hänsyn till. Gällande och aktuella etikregler för forskning har styrt arbetsmetoderna under studiens gång. De mest essentiella etikregler som varit aktuella för denna specifika studie presenteras nedan.

Johansson och Svedner (2006) betonar vikten av att visa respekt för de människor som medverkar i ett examensarbete. De skriver att deltagarna måste informeras om arbetets egentliga syfte samt vilka rättigheter de har och vilka skyldigheter skribenterna har gentemot dem. Författarna framhåller också att deltagarna skall frivilligt medgivit sitt tillstånd att materialet får användas i detta specifika sammanhang samt att de har rätten att avbryta sitt deltagande närsomhelst under arbetets gång (s 29-30). Enligt *Lag (2003:460) om etikprövning av forskning som avser människor* (Regeringskansliet, [SFS2003:460] 2003) och *Personuppgiftslagen (1998:204)* (Justitiedepartementet, [SFS1998:204] 1998) står det uttryckliga regler gällande information och samtycke i forskningssyfte. Där står det att: informanterna har rätt till omfattande information om studiens avsikt, samtycke skall finnas dokumenterat samt att samtycket måste vara specificerat till enbart gällande studie och på frivillig basis (SFS2003:460 & SFS1998:204). Speciella föreskrifter finns om personernas ålder understiger 18 år, vilket inte blir aktuellt i denna studie, då samtliga informanter är äldre än 18 år. Det är också viktigt att personer i studien medvetet skyddas, eftersom det finns regler som kräver konfidentialitet enligt följande utdrag:

Uppgifter om alla i en undersökning ingående personer skall ges största möjliga konfidentialitet och personuppgifterna skall förvaras på ett sådant sätt att obehöriga inte kan ta del av dem.

(Vetenskapsrådet, *Forskningsetik*, 2002, s 12)

Genom att aidentifiera deltagarnas karaktäristiska igenkännetecken skyddas deltagarnas identitet. Det skall inte gå att hitta dessa personer genom beskrivningen som återfinns i rapporten (ibid). Johansson och Svedner har ytterligare betonat att ”[d]eltagarna skall vara säkra på att deras anonymitet skyddas. Av den färdiga rapporten skall det inte vara möjligt att identifiera vare sig förskola/ skola, lärare eller elever/ barn” (2006, s 30). Personuppgiftslagen tar även upp att forskningen måste utföras med en sådan metod att forskningspersonen inte påverkas fysiskt eller psykiskt (Justitiedepartementet, 1998, § 4). Detta utgör den svåraste paragrafen, då det är svårt att veta hur informanten påverkas av studien, men genom att visa hänsyn gällande området för studien och genom noggrant formulerade frågor samt skribenternas bemötande av informanten, hoppas vi att eventuell påverkan reduceras eller anses vara av god karaktär. Dessutom genom att följa de forskningsetiska principer som beskrivs ovan, begränsas också eventuellt uppkommen påverkan, eftersom personerna förbereds, informeras samt skyddas, vilket erbjuds samtliga informanter (bilaga 1).

## 4. Urval och avgränsningar

Metodvalet är ett sätt att avgränsa studien. När man medvetet väljer en metod, innebär det automatiskt att man har valt bort ett visst antal andra metoder och därmed gjort ett urval. Sökradien för litteraturen har sträckt sig från Halmstads till Göteborgs bibliotek samt GR utbildningscenter. Sökmotorer på internet, exempelvis Google, GUNDA, Libris och respektive biblioteks hemsidor, har använts för att bland annat hitta litteratur. Avhandlingar och examensarbeten från tidigare forskning har sökts via GUNDA och GUPEA. Rapporter har sökts via Myndigheten för skolutveckling, Skolverket och GUNDA. En viss begränsning på grund av tillgången av befintlig sökt litteratur har det blivit, men genom idogt sökande har vi lyckats få relevant litteratur och både primära och sekundära källor, som verifierar varandra samt svarar mot vårt syfte i examensarbetet. Hjälpt har också tagits från litteraturlöslista och referenslistor i de källor vi funnit, då dessa ofta innehåller fler tips på relevanta böcker samt fördjupningsmaterial. Vi är medvetna om att det finns mer litteratur inom respektive område, men då vi skriver ett examensarbete och inte en avhandling, fanns det vare sig tid eller utrymme till en större fördjupning än vad vi hittills har genomfört. Samma sak gäller också för antalet informanter och mängden läroböcker. Vi har ej tagit med den mångkulturella aspekten som en egen punkt, då vi finner att detta område hade blivit en egen uppsats i sig. Dock har vi beaktat detta perspektiv under läsningen. Så gäller även för genusperspektivet, som enbart nämns kortfattat under 'Intervju' (4.4) och under 'Bakgrund – skolan i Sverige fram till 1900-talet' (7), men har beaktats under hela arbetets gång.

### 4.1 Litteratur

Den historiska litteraturen är skriven av Gunnar Richardsson och Henry Egidius. Richardsson är både historiker och pedagog. Han har skrivit *Svensk utbildningshistoria* (1999) som utspelar sig från 1500-talet och fram till 2000-talet. Egidius, författare till *Skola och utbildning i historiskt och internationellt perspektiv* (2001), har bland annat utarbetat referensverk inom pedagogik, psykologi samt psykoterapi. Denna litteratur har valts, då författarna inte enbart tar upp en historisk förklaring, utan även behandlar den pedagogiska delen av dagens skolas tillblivelse. Vi ansåg det nödvändigt att göra en kortfattad tillbakablick på de skeendena före läroplanernas tillblivelse för att ge ett vidare perspektiv. De tidigare besluten före Lgr62 rörande skolan har olika benämningar och avser många olika slags skolformer, det vill säga det finns inga generella benämningar på skolan, då skolformerna varierade så pass mycket. På grund av de varierande skolformerna och deras benämningar, var de politiska beslut rörande skolväsendet före 1962 ej klassade som läroplaner. De mest betydelsefulla besluten gällande skolans väsende redovisas kortfattat under uppsatsens kapitel 7 och grundas på material från Richardsson (1999), och Egidius (2001).



Utbildningshistoriskt har det i första hand urskiljts fyra stora teoriparadigm: behaviorismen, kognitivismen (konstruktivismen), progressivismen och den sociokulturella teorin. Dessa har också behandlats genomgående under vår utbildning och föreföll som naturliga val när vi skulle spåra inläringsteoretiska inslag i det empiriska materialet. Fenomenografen, har vi ej tagit med eftersom den har mer en lokal anknytning snarare än en internationell genomslagskraft. Vi har valt att stödja de primära källorna med nyare tolkningar och redogörelser från andra forskare, för att få ytterligare perspektiv och förklaringar. Vidare kommer källorna att presenteras under respektive inläringsteori som underrubriker till kapitel 8.

## 4.2 Läroplaner

I läroplansanalysen bearbetades följande läroplaner: *Läroplan för grundskolan 1962*, (Skolöverstyrelsen, [Lgr62], 1962), *Läroplan för grundskolan 1969*, (Skolöverstyrelsen, [Lgr69], 1969), *Läroplan för grundskolan 1980*, (Skolöverstyrelsen, [Lgr80], 1980) och *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*, (Utbildningsdepartementet, [Lpo94], 2003), då endast fyra läroplaner existerar. I Lpo94 benämns det som obligatoriska skolväsendet istället för grundskola, men avser i stort sett samma åldersgrupperingar och skolan som väsen. Den första läroplanen för grundskolan – *Lgr62 för grundskolan* (Skolöverstyrelsen, 1962) – avsåg för första gången en obligatorisk och enhetlig skola, det vill säga inte två parallella skolväsen som tidigare (Richardsson, 1999, s 45).

Eftersom vi läst med inriktning på de tidigare åldrarna F-5, blev det ett naturligt urval att begränsa oss till de ålderskategorier där vi får behörighet. Under den historiska tillbakablicken kommer förskolan och andra skolformer kortfattat att nämnas för att skapa en helhetsbild av barnens utbildning förr och nu, dock utan att fördjupa oss i innehållet. I läroplanerna har vi valt ut de allmänna delarna samt befintliga tillhörande kursplaner och timplaner, då med fokus på naturorienterade ämnena. De naturorienterade ämnena har haft olika benämningar igenom de olika läroplanerna. Då vi har granskat dessa har vi valt ut de områden/ ämnen som omfattat det, som vi idag benämner som naturvetenskap, enligt definitionen av naturorienterade ämnena som återfinns i *kursplanen för de naturorienterade ämnena för grundskolan* (Skolverket, 2000a) samt *kursplanen för teknik för grundskolan* (Skolverket, 2000b). Miljöaspekten tas upp i samtliga ämnen och även i den allmänna delen i läroplanen Lpo94 (Skolverket, 2003) och utgör också en stor del utav vår definition av naturvetenskap (2.2).

## 4.3 Läroböcker

Tillgången på läroböcker från de tidigare läroplanerna än Lpo94 har begränsat vårt urval av läroböcker. Dessutom har ämnet naturvetenskap ytterligare begränsat antalet läroböcker. Vi har studerat de befintliga läroböcker och därefter gjort en selektering av stoffet. Två exempel på läroböcker knutna till respektive läroplan valdes ut, då de berörde de åldrar som är relevanta för denna studie. Läroböckerna med lärarhandledning har i första hand prioriterats, eftersom det tydligare framgått om någon anknytning till någon teoribas fanns. I vissa fall existerade ingen lärarhandledning eller andra alternativa läroböcker, med påföljden av att en viss forcering i urvalet skedde. Problematiken kring benämningen av naturvetenskap som skolämne har också utgjort ett urvalskriterium när vi sökt efter litteratur. Naturvetenskap som skolämne och som begrepp har förändrats både innehållsmässigt och begreppsmässigt allteftersom att tiderna har förändrats. Under läroboksanalysen var vi medvetna om att läroböckerna var utformade utifrån specifika syften och med specifika mål, relaterade till den utbildningsteori som författarna innehade och de styrdokument som var gällande för den tidsepok som läroboken skrevs under.

#### 4.4 Intervjuer

I samtliga metodikböcker framgår det hur viktigt det är att formulera de skrivna frågorna och hur frågorna ställs till informanterna. De skrivna frågorna begränsas av hur de är formulerade och hur informanterna tolkar frågan samt hur och inom vilken situation och miljö som frågan ställs. Problematiseringen tas också upp under 'Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet' (6). Kvale (1997) framhäver att intervjuare som vet syftet med frågorna – vad skall frågas efter och varför frågan ställs – också renderar till att samtliga frågor besvaras, eftersom en medvetenhet om detta under intervjun därmed underlättar vid analys och tolkningar av resultaten (s 125). Då frågorna formulerades inför intervjuerna framtogs först vilket stoff som egentligen behövdes; det vill säga vilket tema/ område undersökningen skulle omfatta. Huvudfrågorna begränsades till fem stycken frågor (Bilaga 1- III) som omfattar syftebeskrivningen i studien. Efter formuleringen av huvudfrågorna, diskuterades noggrant om frågorna verkligen förhörde sig om informationen vi ville veta. Då huvudfrågorna var både öppna och omfattande kunde de leda till feltolkningar, varför stödfrågor utformades kring varje huvudfråga, för att underlätta för informanterna under intervjun.

Stukát (2005) skriver att urvalet av undersökningsgrupp varierar och att man i de flesta studier vill skapa ett urval med stor variation av olika anledningar (s 62). Dock hänvisar han till Jan Trosts myntade begrepp *strategiskt urval* som återfinns i boken *Kvalitativa intervjuer* (1997). Ett strategiskt urval eller kvoturval görs genom att vissa variabler av intresse (karaktistika) väljs ut och att undersökningsgruppen väljs för att omfatta samtliga variabler som kan tänkas spela in när studien genomförs exempelvis ålder, utbildningsnivå eller kön (Stukát, 2005, s 62).

Selekteringen av informanterna gjordes utifrån deras lärarkategori, det vill säga både utbildning och inom vilken verksamhet de var aktiva inom. Vi har försökt att få en bredd och en spridning av både utbildade och ickeutbildade, nyexaminerade och etablerade lärare samt lärarstudenter. Samtliga informanter valdes på grund av att de inriktade sig mot de tidigare åldrarna samt arbetar med naturvetenskapsämnet inom sin verksamhet. Geografiskt valdes informanter från olika kommuner samt olika skolor. Vi valde också informanter som skulle representera båda könen. Urvalet av informanter som uppfyller de tänkta karaktistika som sattes upp inför studien, valdes utifrån vårt kontaktnät av verksamma lärare eller studenter från VFU-skolor, kurskamrater, tidigare befintliga kontakter samt andrahandskontakter. Dessa utgjorde således de yttre begränsningarna. Då studien omfattar enbart fem informanter är vi medvetna om att resultatet inte blir generaliserbart, ej heller gällande utanför uppsatsens ramar. Då vi sökte samband mellan teori och praktik var intervjuer det alternativ som lämpade sig bäst för undersökningen, trots fåtalet informanter. Då syftet ställdes för att undersöka tendenser inför framtiden, blir resultatet av intervjuerna betydelsefullt, trots det ringa antalet informanter. Tendenser behöver inte vara stora. Informanterna presenteras under nästkommande rubrik.

#### 5. Tillvägagångssätt

Tillvägagångssättet som presenteras här avser alla moment förutom tillvägagångssättet under intervjuerna, som presenteras under en egen rubrik (5.3). Detta för att intervjumaterialet och resultatbehandlingen blivit väldigt specifik för intervjun som metod. Vi har följt de metoder som redogörs för i detta kapitel 3. De urval och avgränsningar (4) som nämnts har också påverkat det resultat som framkommit i kapitel 12.

## 5.1 Allmän del

Skribenterna har i möjligaste mån deltagit inom alla moment i förarbete. Anledningen till detta var för att förförståelsen av materialet samt omgivande diskussioner förutsatte att samtliga varit insatta inom de berörda områdena. Genomgående har vi cirkulerat allt läsmaterial mellan oss, för att samtliga skulle hinna studera stoffet, vilket har inneburit att vi läst allt material, fått likvärdig förförståelse och kunnat delta i bearbetningen utifrån liknande förutsättningar. Vi har kontinuerligt fört egna anteckningar under läsningens gång, där vi har utgått från de nyckelord samt uppsatsens syfte när vi selekterat materialet. Anteckningarna har också använts som utgångspunkt när sammanställningen gjorts, innehållande analyser av resultat och den diskussion som redogörs för. I resultatredovisningen utgick vi från likheter såväl som skillnader i de olika kategorierna. Vi har också utgått från dessa likheter och skillnader vid jämförandet över kategorigränserna, när vi undersökt spår av teorier i läroplaner, läroböcker och i intervjuer.

Under textformuleringen har vi återgått till de primära och sekundära källmaterialen för att problematisera vår tolkning och granska att tolkningarna blivit korrekta. Då användningen av begrepp skiljer sig både i användning och i betydelse, har det varit extra viktigt att lyfta upp dessa begrepp till diskussion samt finna flera förklaringar till begreppen i våra källor. Vi har analyserat vad begreppen innebär och hur de används. När ord, begrepp och texter har bearbetats och analyserats har vi tagit hänsyn till att de måste tolkas utifrån sin kontext och tidsepok, (6).

Vi har burit med oss syftet samt de centrala begreppen (2.2) då de varit betydande för uppsatsen, för att försöka hålla ett stringent innehåll. Under textens sammanställning har vi försökt att utläsa om textens budskap stämmer med vad vi vill meddela. Detta trots att vi är medvetna om att vi redan är infärgade och att vår förförståelse blir annorlunda än för en utomstående läsare. Genom att vila texten en tid efter att den skrivits har vi försökt att läsa den med ”andra glasögon”.

## 5.2 Presentation av informanterna

Informanterna är avpersonifierade enligt de etiska regler som gäller enligt *Personuppgiftslagen (1998:204)* (Justitiedepartementet, 1998) och *Lag (2003:460) om etikprövning av forskning som avser människor* (Regeringskansliet, 2003). Val av informanters fingerade namn har också en betydelse, då namn förknippas med både vissa tidsperioder samt kulturtillhörighet. Vi har försökt att välja namn som inte bär på värderingar utöver de som vi inte kan påverka. Namnen valdes utifrån listan på Svenska namntoppen (2006) från de namn som stod högst upp på namntoppen.

### Emma

Emma är lärare på en skola där hon undervisar i årskurs ett till och med årskurs tre. Skolan ligger i en kranskommun söder om Göteborg. Hon har varit yrkesverksam inom skolan under 35 års tid. Emma är född under tidigare delen av 1940-talet och tog sin studentexamen 1965. Emma har ingen specifik behörighet, men under 1976/1977 fick hon dispens av Skolöverstyrelsen att arbeta som lärare trots att hon ej var utbildad inom yrkesområdet. Då hade hon arbetat ett år inom skolan. Under sin yrkeskarriär har Emma gått flertalet korta utbildningar både via kommunen och via andra institutioner, bland annat Idrott och NO/teknik. Under tre års tid gick hon en matematikutbildning parallellt med sitt arbete. Emmas tidigare arbetserfarenheter har varit på ett ostlager när hon var yngre. Emmas dotter är också verksam inom läraryrket.

### Maja

Maja är lärare på en skola där hon undervisar i en åldersintegrerad klass, årskurs två och tre. Skolan ligger i en sovsstad i en av grannkommunerna söder om Göteborg. Hon har varit yrkesverksam inom skolan under sex till sju års tid. Maja är född under det tidiga 1970-talet och tog sin lärarexamen 2005 på Göteborgs universitet. Hon är behörig inom *Matematik, naturkunskap och miljö* år F-5 samt *svenska läs- och skrivinlärning* år F-5. Tidigare har hon examen som fritidspedagog. Maja har ännu inte fått någon vidareutbildning under sin yrkeskarriär. Hennes tidigare arbetserfarenhet har varit försäljare, vårdbiträde, lokalvårdare och förskolelärare.

### Lukas

Lukas är lärare, idag verksam på en förskola. Förskolan ligger i en kranskommun öster om Göteborg. Han har varit yrkesverksam i ett års tid. Lukas är född under tidigt 1980-tal och tog sin lärarexamen 2007 på Göteborgs universitet. Han har behörighet inom *MA/NO* och *teknik* år 1-7. Lukas har ännu inte fått någon vidareutbildning under sin yrkeskarriär. Hans tidigare arbetserfarenhet har varit som bostödjare samt arbetat med funktionshindrade personer.

### Julia

Julia är lärarstudent och läser för närvarande sin sjunde termin på lärarutbildning på högskolan i Halmstad. Hon är född under det tidigare 1970-talet. Julia har fyra års yrkeserfarenhet inom skolan, när hon arbetat som vikarie. Förutom den verksamhetsförlagda utbildningen har hon inte varit verksam inom skolan under utbildningstiden, då hon ännu inte har tagit sin lärarexamen. Julia kommer att få behörighet inom *Barn och matematik/naturorienterade ämnen* för barn i åldrarna 0-12 år, samt *engelska* och *historia* för yngre och äldre åldrar. Hennes tidigare arbetserfarenhet har varit som aupair i Grekland och England samt praktiserat inom reklambranschen.

### Agnes

Agnes är lärare på en skola där hon undervisar i en årskurs två och i en årskurs sex. Hon kommer att följa nuvarande klass till och med att de går årskurs sex. Agnes är född under den senare delen av 1940-talet och tog sin folkskolelärarexamen 1969. Hon har även läst en hörselpedagogikutbildning 1982. Agnes har 27 års yrkeserfarenhet inom skolan. Hon har läst didaktik, teknik och vetenskaplig metod på Göteborgs universitet under 1990-talet. Dessutom har hon gått diverse vidareutbildningar på studiedagar via skolan i till exempel läs- och skrivinlärning, svenska, SO samt specialpedagogik. Agnes tidigare arbetserfarenhet som dagbarnvårdare under elva års tid.

## 5.3 Intervjuer

Informanterna har beviljat tillstånd, både skriftligt och muntligt, att materialet från intervjuerna får användas inom denna studie (*Tillståndsbblankett* se Bilaga 1-I). De har blivit väl informerade om de etiska regler som gäller samt vilka rättigheter de har. Intervjuerna har styrts av de metodbeskrivningar som återfinns under rubrik 3.5. Även framtagningen av intervjufrågorna har påverkats av dessa, då frågeformuleringen är av stor betydelse för resultatet. När vi utformade intervjufrågorna utgick vi också från syftet och frågeställningarna. Vi tog fram fem huvudfrågor som vi sedan gjorde stödfrågor till. Stödfrågorna använde vi för att hjälpa informanterna att bibehålla fokus kring huvudfrågan. Stödfrågorna och huvudfrågorna utgör tillsammans de ostrukturerade frågorna, dvs. öppna frågor. Vi har också påverkats av urval och begränsningar (4.4) och följt de etiska principer som nämnts i (3.6). Innan vi gjorde intervjuerna så fick informanterna ta del av huvudfrågorna. Vi har också använt oss av strukturerade frågor då vi ville ta reda på vilken bakgrund de olika informanterna har i form av ett *Intervjuformulär - Checklista* (Bilaga 1-II).

En av frågorna som fanns med i Intervjuformuläret – Checklistan, är en graderingsfråga där informanterna skulle bedöma hur viktiga ämnena är för dem (*Graderingsämnen* Bilaga 1- IV). Denna användes för att se hur informanterna värderade naturvetenskapsundervisningen. Under intervjun var vi väl medvetna om vad vi ville veta när vi ställde frågor och lät samtalet kring frågan fortlöpa tills dess att vi kände att frågan var besvarad. Vi har under intervjuerna både spelat in och fört anteckningar för att vara säkra på att vi inte misstolkat eller missuppfattat informanten. Banden har vi lyssnat igenom och sedan transkriberat de delar som besvarade syftet med intervjuerna. Band och anteckningar förvaras hemma hos en av skribenterna. Informationen om informanterna kommer efter arbetets gång att förvaras säkert. Vi avpersonifierade informanterna och dolde de faktorer som på något sätt kunde påvisa vilken identitet de har. Vi har också försökt att reducera eventuell påverkan som undersökningen har haft på informanterna. Den påverkan som skett har förhoppningsvis varit positiv istället.

## 6. Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet

Ord och begrepp har genom tiderna förändrats i betydelse, definition och användning. Framförallt finns en tydlig variation av begrepp använda inom skolans verksamhet. Med följderna av att det skrivna ordet blir mycket svårtolkat, speciellt om orden är skrivna i tidsanda som ligger långtifrån där läsaren befinner sig. När texter utanför den egna närsfären läses, måste läsaren medvetandegöras om att ordens betydelse varierar i olika kontexter (Gilje & Grimen, 1992, s 175). Med åtanke på detta gjordes många litteraturstudier, både från den tidsepok som författaren befann sig i och från nutida tolkningar av författarens teorier. Ändock kunde vi inte utesluta att tolkningarna fick en viss spridning då vi själva var påverkade av vår förförståelse utifrån den kulturella miljö vi befann oss i.

När en text tolkas kan innebörden variera beroende på om texten har lästs utifrån vad "... författaren avsåg att uttrycka eller vad vi som läsare får ut av texten? Eller tänker vi på textens relevans för vår egen situation" (Gilje & Grimen, 1992, s 176). Bell skriver att syftet med varför texten skrivits, alltså författarens eget syfte, har också stor betydelse för hur texten tolkas. Hon refererar till Evans tolkningsfrågor: "Vem är upphovsmannen? Vilket syfte har källan? Avsåg författaren att informera, ge order, påminna eller var han eller hon ute efter något annat?" (Bell, 2000, s 99). Gilje och Grimen problematiserar tolkningen och kallar området för hermeneutik, som innebär "... att klargöra vad förståelse och tolkning är, hur förståelse är möjligt och vilka speciella problem som uppstår vid tolkning av meningsfulla fenomen" (1992, s 176). Gilje och Grimen menar att "[v]i möter aldrig världen som ett blankt blad utan vissa förutsättningar som vi tar för givna" (1992, s 183). Hans-George Gadamer myntade dessa förutsättningar som "förförståelse eller för-domar" (Gilje & Grimen, 1992, s 183) och åsyftar bland annat de förgivettagna saker som vi bär med oss (ibid). Förförståelse i pedagogiska sammanhang är ofta förknippade med de senare inlärningsteorierna till exempel inom konstruktivismen och inom den sociokulturella teorin. Även om begreppet är kopplat till specifika teorier är vi som tolkare och läsare ändock påverkade av vår egen förförståelse. Detta oavsett vilken teori som tolkats.

I texttolkningen tolkades texterna i sina helheter, då delarna inte alltid motsvarar budskapet som återfinns i helheten. I tolkningen måste också tas hänsyn till de samband som finns mellan det som skall tolkas, förförståelsen och kontexten/sammanhanget, vilket tillsammans bildar den hermeneutiska cirkeln (ibid, s 191). En annan aspekt att ta hänsyn till var de tolkningar som forskare har gjort på andra forskares material. Dessa tolkningar är dels baserade på forskarens egen tolkning utifrån sin kontext och sin egen tolkning av andra forskarens tolkning; det vill säga en dubbeltolkning som Gilje och Grimen kallar för dubbel

hermeneutik (ibid, s 181). Detta var vi framförallt medvetna om där vi använt oss av sekundärkällor eller andra redogörelser av andra forskares material än författarens egna och resultatet. Tolkningar är alltid subjektiva handlingar. Det finns en tolkningspluralism då vi aldrig kan vara helt medvetna om forskarens tolkning utgör den mest korrekta eller sanna, dock bör tolkningen alltid göras så att den tolkade framställs så rättvist och förnuftigt som möjligt (ibid, s 203, s 237-239).

Vi utgick ifrån: hur trovärdiga är våra källor? Hur trovärdiga är tolkningarna av källorna? Med påföljd av att vi också ställde frågan: hur tillförlitligt blev resultatet? Bell skriver att "[d]et finns alltid en risk för att man får en viss skevhet i resultaten..." och hänvisar då till Sellitz m. fl (Bell, 2000, s 123). Skevheten benämns ofta som bias. Det är självklart att en så pass liten studie som faktiskt har gjorts, med det ringa antalet informanter, skapar en skevhet inom både resultat och tolkning. Dessutom blir det en naturlig skevhet om man tar hänsyn till ovan nämnda fenomen såsom: tolkningspluralism, dubbelhermeneutik, förförståelse och de rådande samband som gäller inom hermeneutiken. Tar man hänsyn till studiens syfte samt medvetenheten om eventuell bias, leder det till att resultatet som redovisas ändock blir betydelsefullt i detta sammanhang. Dock blev inte resultaten från intervjuerna generaliserbara, ej heller gällande utanför denna studie. Vi talade inte om sanningar utan försökte redogöra i den mån det gick, för att sedan diskutera resultatet och ge läsaren en rättvis chans att göra en egen tolkning.

Vi var medvetna om att urvalet av källmaterial har haft stor inverkan på hur vi tolkat texterna och det empiriska materialet. Selektionen av materialet har noga avvägts, ändock var vi medvetna om att våra tolkningar och förförståelse var beroende på vårt val av källmaterial. Vi var också influerade av det vi studerat tidigare under lärarutbildningen, vilket gör att vår förförståelse för materialet var delvis färgad. Genom att kritiskt granska både källmaterial, resultatet och genom att diskutera vår egen förförståelse av befintligt material hade vi genom problematiseringen, försökt att tolka texterna utifrån den kontext (kultur, miljö, tidsepok) som innehållet kontextmässigt avsåg, i den mån som det gick att 'bortse' från vår egen infärgning.

## 7. Bakgrund – skolan i Sverige fram till 1900-talet

Vi valde att göra en kort sammanfattning över det som har hänt före 1900, då den första läroplanen kom ut i Sverige. Bakgrundshistorian blev nödvändig då den låg som grund till den efterföljande utvecklingen inom samhället och av skolan och fick också genomslagskraft i läroplaner och i skolan.

Redan under antiken förespråkades en allmänbildning. Deras bildningstanke levde kvar fram till medeltiden för att sedan återupptas under den nya tiden det vill säga tidigt 1500-tal (Egidius, 2001, s 205; Richardsson, 1977, s 15). Svenska samhället genomgick en radikal förändring från bondeland till ett ståndssamhälle under 1500-talet, där sedermera stadsskolorna skapades för borgarståndets utbildning (Richardsson, 1977, s 18). Med uppkomsten av prästerståndet etablerades kristendomen i Sverige och det inrättades särskilda skolor för präster (ibid, s 19). Sverige reformerades från att vara en nationalstat till en centraliserad kungamakt. Reformationen av kyrkan på 1500-talet ledde också till en omskolning av folket, främst ur religiös synpunkt. "Hela den kyrkliga skolorganisationen kom i och med kyrkans förstatligande under statens ledning" (1977, s 21). Vid 1541 års kyrkoordning kunde man se ett första försök till en svensk skolordning. Men det var inte förrän 1571 års skolordning kom att bli en viktig milstolpe för skolväsendets utveckling i och med att "skolorganisation och kursplaner fastslogs i en kunglig förordning" (Richardsson, 1977, s 23). Under slutet på 1500-talet förespråkade Johan Amos Comenius (1592-1670),

författaren till *Didactica magna*, en undervisning där den lärande står i fokus och att eleverna genom egna erfarenheter såg samband och sökte kunskap. Eleverna skulle lära sig vara kritiska och det skulle vara lika villkor i skolan för tjejer och killar (Claesson, 2002, s 16-17). Begreppet didaktik blev först aktuellt i skolan i och med Comenius bok. Samtida med Comenius var Descartes René (1596-1650). Descartes förespråkade tvivlet som metod för sina undersökningar ”Jag tänker, alltså existerar jag” (2002, s 14). Immanuel Kant tog fasta på Descartes teorier hundra år senare.

Skolordningen från 1649 delade upp läroanstalterna i tre olika slag: trivialskolor, gymnasieskolor och akademier, där gymnasieskolor och akademier räknades som fortsättningsskola och högre utbildning. Skolordningen innehöll både organisationsplan, metodiska anvisningar och kursplaner (Richardsson, 1977, s 30). Kyrkolagen 1686 fastslog att katekesförhör skulle hållas, detta skriver Richardsson, räknades inte som någon obligatorisk skolplikt men närvaro var obligatorisk annars fick man böter (ibid, s 32-34). Naturvetenskapen gjorde sitt inträde i skolan genom 1745 års uppfostringskommission. Detta skedde i samband med sekulariseringen, då kyrkans makt försvagades och intresset för naturkunskapen växte (ibid, s 64). Upplysningen och renässansen skapade ytterligare intresse för kunskapsbildningen (Egidius, 2001, s 40). 1600-1700-talet fick naturvetenskaperna en starkare ställning genom Comenius, skriver Lindqvist (1999, s 223). Läroplansteorin definierades under denna era av Ulf P Lundgren som realistisk (ibid).

Descartes och Kant lade fokus på mänskligt tänkande och erfarenheten, Comenius och Rousseau lade fokus på elevernas förståelse av undervisningens innehåll och hur de gör erfarenheter. Dessa fyra var alla humanvetenskapliga forskare vars traditioner än idag är verksamma ibland annat sociokulturella teorin och fenomenografin (Claesson, 2002, s 116). 1842 års folkskolestadga fastslog att det skulle finnas minst en skola och lärare i varje socken på landsbygden och stadsförsamling. Det stod inskrivet i lagen att skolgången skulle vara obligatorisk, men då bondebefolkningen ansåg att folkskolan var onödig och många hushåll sökte dispens för hemundervisning var bara cirka 20 % av alla barn inskrivna vid folkskolan (Richardsson, 1977, s 46-47). Under tiden för införandet av folkskolan i Sverige beskrivs läroplanskoden som *moralisk* av Lundgren, där religion och läsning/skrivning betonades (Lindqvist, 1999, s 224). Eftersom det fanns stora klassmotsättningar i samhället blev läroverken, där de högre klassernas barn gick och folkskolorna, där de lägre klassernas barn gick, parallellskolor (Egidius, 2001, s 41). Den fanns då ”[t]vå från varandra helt skilda skolsystem var därmed i funktion: ett statligt läroverk och en kommunal folkskola ” (Richardsson, 1977, s 45). Industrialismen gjorde också att det blev mer viktigt för folket med kunskap framför allt då det blev nödvändigt för människor att lära sig läsa (Egidius, 2001, s 41). 1880-1950 var en av de stora uppgifterna att omvandla parallellskolesystemet till ett enda integrerat system (Richardsson, 1977, s 45).

## 8. De fyra inlärningsteorierna

Inlärningsteorierna presenteras under varsin rubrik. I slutet av kapitlet finns en sammanfattning av de olika huvuddragen i inlärningsteorierna. Inlärningsteorierna användes senare i arbetet som utgångsmaterial för de övriga delarna. De visade också på hur kunskapssynen, inlärningsteorier, samhällsförändringar och synen på naturkunskap har haft genomslagskraft i läroplaner, läromedel och i skolans verksamhet.

Roger Säljö, professor på Göteborgs universitet och framförallt ledande inom den sociokulturella forskningen, skriver att ”[n]är undervisning och kunskapsträdning blir huvudsyftet med en verksamhet – som i fallet med skola och utbildning – utgår sådana

aktiviteter dock alltid ifrån antaganden och idéer om hur lärande går till och hur kunskaper är beskaffade” (2000, s 47). Dessa antagande är kopplade till en teoribas och förklarar hur den teorin förklarar inlärningsfenomenet. Schwebel och Raph (1976) skriver att det finns spår av vissa drag i varje system inom skolan (s 154).

Inom varje system kan man identifiera drag som inom vissa gränser samvarierar för att igenkännbara och konsekventa mönster för samspel mellan personerna inbördes och mellan personerna och undervisningsmiljön skall bibehållas. Dessa drag styr besluten rörande lärokursens innehåll, valet av material, klassrummets utformning och samspelelmönstren mellan de personer som deltar i programmet.

(Schwebel & Raph, 1976, s 154)

Systemen eller som vi menar teoriernas drag återfinns alltså i skolans verksamhet och i respektive styrdokument och läromedel. I allmänhet används grundarnas eller tongivande personers namn parallellt eller till och med istället för teorinamnet. Silwa Claesson (2002), fil. dr i pedagogik och didaktik vid Göteborgs universitet, hävdar att den tydliga personifieringen av teorierna och inte till respektive teorinamn, grundar sig i att inriktningarna har blivit grundläggande och övergripande och snarare ses som självklara, istället för att anses vara separata teoretiska inriktningar, vilket de faktiskt är (s 23). På grund personifieringen valde vi att rubricera respektive teorinamn inkluderat med grundarens namn. Som vi tidigare nämnt är begreppet *inläring* och *lärande* värdeladdade och kopplade till olika inläringsteorier, vilket också medförde olika innebörder i olika kontexter. Detta gällde speciellt inom de olika inläringsteorierna. Vi har angivit avvikelser i användningen av begreppen, samt redogjort för vilken teori begreppet kopplats till för att underlätta läsningen. Vissa upprepningar kom därigenom att uppstå, men vi fann dessa nödvändiga för att motverka eventuella feltolkningar och missförstånd.

### 8.1 Behaviorismen och BF Skinner

Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) var professor i psykologi på Harvarduniversitet, USA. Han anses än idag vara en av pionjärerna inom den moderna inlärningspsykologin och en gigant inom det behavioristiska området (Skinner, 1969, s 8). Skinner utvecklade en behaviorism som grundade sig i tankarna hos J. B. Watsons behaviorism. Urfadern till behaviorismen var egentligen Watson, men Skinners behavioristiska undervisningsteknologi förknippas i dagläget som den mest frekventa när man generellt talar om behaviorismen (Stevenson, 1977, s 131). Skinner var influerad bland annat av Ivan Pavlov (NE, 07-12-06).

Ivan Pavlovs bok om obetingade och betingade reflexer från 1927 inspirerade Skinner att utveckla metoden stimulus och respons än mer (Stevenson, 1977, s 130-131; Skinner, 1969, s 8). Pavlov var i grund och botten fysiolog och tilldelades Nobelpriset i medicin 1904. Hans arbete om inlärd reaktioner kom att kallas för betingad reflex eller klassisk betingning (NE, 2007-12-06). Framförallt är han känd för sina experiment som visade betingade reflexer hos hundar genom stimulus. Experimentet blev berömt under namnet ”Pavlovs hundar” (Stevenson, 1977, s 131). Skinner utvecklade teorin om betingning och kallade det för instrumentell eller operant betingning (ibid, s 138). En definition av begreppet instrumentell eller operant betingning är att den utgör en ”... form av inläring som uppkommer när en viss handling eller ett visst beteende leder till en belöning, varvid handlingen med ökande sannolikhet kommer att upprepas” (NE, 2007-12-06).

”Behaviorismens grundläggande idé är att det just är *beteendet* som är det egentliga ämnet för psykologin och dess närliggande fält” (Marton & Booth, 2000, s 21). Marton och Booth skriver att både Skinner, Watson och Pavlov ansåg att enligt den vetenskapliga seden, skulle man hålla sig kring det som är möjligt att observera (ibid, s 21), därigenom blev det endast



möjligt att vara vetenskaplig på observerbara fenomen. Man förstärker ett önskat beteende genom att stimulera *goda beteenden* och försvaga stimulus vid *icke önskvärda beteenden*. Belöningen av positiva beteenden eller bestraffningen av negativa beteenden, genererar i sin tur en respons hos exempelvis elever. Upprepade responser leder slutligen till att betingningen blir reflexartad. Denna metod kallas ofta för *stimulus - respons*. Skinner menar att man lär sig genom sådana betingelser (Skinner, 1969, s 57-59; Stevenson, 1977, s 138-139). Säljö beskriver betingning som "... nyckel till människors lärande och till förståelsen av hur vi förändras som ett resultat av våra erfarenheter" (2000, s 51).

Skinner (1969) förespråkade så kallade undervisningsmaskiner som komplement i undervisningen. Han menade att betingning kan göras genom användning av undervisningsmaskiner, instrumentell betingning. Undervisningsmaskinerna ersätter inte helt lärarens roll, men har många positiva effekter i undervisningssammanhang. Skinner menar att fördelen med maskinerna är att de exempelvis: håller eleven sysselsatt, låter eleven arbeta i sin egen takt samt hjälper eleven genom ett steg-för-steg-system, där eleven får direkt respons av maskinen och på så sätt håller intresset vid liv (s 39-40). Skinner anses vara undervisningsteknologins grundare och en av hans mest kända undervisningsmaskiner var Skinnerboxen (ibid, s 8).

Skinnerns kunskapssyn beskrivs av Säljö som en instrumentell inläring där "[k]unskap finns utanför individen och den är färdigförpackad i lämpliga, lätt avgränsbara, enheter. Den byggs sedan upp hos individen likt en tegelstensmur där kunskapsbit fogas till kunskapsbit, från den lilla enheten till den större. Individens ansvar är att införliva de separata kunskapsbitarna med sin beteendepertoar och se till att de fastnar. Kunskapen uppfattas som kvantitativ och diskret till sin karaktär" (Säljö, 2000, s 52). Skinner (1969) menade däremot inte att barnen var tomma kärl, utan bar med sig ett visst genetiskt arv som exempelvis vissa förmågor att utföra handlingar, dock måste dessa förmågor utvecklas genom olika variabler (s 11-16).

Skinner (1969) beskriver inläringen som en process beroende på olika variabler. Han menar att barnets *utveckling* eller *tillväxt* sker beroende på olika variabler exempelvis tiden och miljön. Det tidiga beteendet kan då förutsägas men inte förändras (s 11). Skinner exemplifierar barnet som föds med en förmåga att tala ett visst språk, men ändock inte är språkligt ännu. *Tillväxten* har också ett samband med inhämtningen av kunskap (ibid, s 11). Eleven får sina kunskaper, inhämtar, från världen runt omkring. Med andra ord "[h]an *tar emot* undervisning" (Skinner, 1969, s 11). Läraren delar med sig av sina egna erfarenheter, "[h]an ger, och eleven *tar emot*" (1969, s 12). Läraren vidarebefordrar därmed kunskaperna så att eleven kan uppfatta strukturen i den givna kunskapen. Om eleven ej uppfattar strukturen kan läraren drilla in begrepp hos eleven. "I en osmotisk version av denna andra metafor *absorberar* eleven kunskaper från omvärlden. Han *suger åt sig* information. Det läraren säger *sjunker in*" (1969, s 12). Detta kallar Skinner för *inhämtande*. Efter inhämtandet av kunskap måste eleven tillägna sig kunskapen. "Det som överförs måste också lagras (läraren *fyller eleven med kunskaper*, och eleven *behåller* det han har inhämtat), men det är inte beteendet utan bara vissa förutsättningar eller bestämmande faktorer för detta som kan lagras i minnet" (1969, s 12).

*Inhämtandet* och *tillväxten* är beroende av sina variabler, men ytligt sett blir det ett växelspel mellan organism och miljö; det vill säga *input* och *output* (Skinner, 1969, s 12). Skinner menar att två variabler inte blir tillräckligt för att förklara växelspelen, utan har därför beskrivit andra inre aktiviteter som tillskrivs de egenskaper som behövs utöver variablerna (ibid). Skinner beskriver de fysiologiska förutsättningar som *stimulus - respons*, medan de

inre förutsättningar, de kognitiva, beskrivs genom informationsteorierna. Dessa förutsättningar har tillskrivits de egenskaper som behövs för att förklara det som sker förutom input och output. Informationsteorierna beskriver hur inläring byggs upp (ibid).

Skinner (1969) beskriver uppbyggnadsfasen, där han menar att eleven har genetiska anlag som kan mogna eller utvecklas (s 13). Följden av detta blir att elevens beteende mer komplicerat och tar form. ”Att undervisa är att bygga upp” (1969, s 13). Skinner utvecklar syftet med undervisningen genom att tillskriva undervisningen som ett ”... påskyndande av inläring; den som får undervisning lär sig fortare än den som inte får det” (1969, s 14). Men mognadsprocessen eller utveckling beskriver inte hela inlärningsprocessen, utan andra processer är också delaktiga för att komplettera hela inläringen (ibid, s 13). Han valde att använda sig av tre klassiska teorier: ”*vi lär genom att vara aktiva (learning by doing)*”, ”*vi lär av erfarenhet*” och ”*vi lär av våra misstag (trial and error)*” (1969, s 14-15).

Skinner (1969) menar att det inte räcker med att beteendet utförs på ett visst sätt. Det är ingen garanti att inläring då sker. Han anser att det inte är självklart att en elev upprepar någonting enbart för att eleven har gjort det en gång. Skinner skildrar lärarens roll som då blir att förmå eleven att träna upprepade gånger på dessa beteenden då enskilda tillfällen inte genererar någon inläring (s 14-15).

*Vi lär genom att vara aktiva (learning by doing).* Det är viktigt att en elev inte passivt absorberar kunskaper från omvärlden; han måste spela en aktiv roll, och handling är inte detsamma som prat. Att veta är att handla effektivt, både med och utan ord. Men en elev lär sig inte bara *genom* att vara aktiv.

(Skinner, 1969, s 14)

Att vara aktiv är dock inte tillräckligt utan eleven måste *lära sig av erfarenheter* (ibid). Skinner (1969) menar att läraren måste förse sina elever med erfarenheter. Enbart kontakten med omgivningen är inte tillräcklig för att eleven skall lägga märke till det, skriver Skinner. Därför måste läraren beskriva detaljer i omgivningen för att därefter skapa en erfarenhet av denna detalj hos eleven. Erfarenheten kan jämföras med stimulus eller input. Aktiviteten jämföras då med respons eller output (s 15). Elevens aktiva handling alstrar i sin tur en mental handling, där han absorberar miljöinformationen. Därefter organiserar eleven erfarenheten och i sitt medvetande bildar han samband – han lär sig (ibid). Nästa variabel som påverkar tidsrelationen är att ”*[v]i lär av våra misstag (trial and error)*” (Skinner, 1969, s 15). Att lära genom sina misstag menar Skinner är följden av ett visst beteende med tanke på deras verkningar. Detta kallar han för belöning och bestraffning. Belöning eller bestraffning alstrar en respons hos eleven, som kan utgöras av stimulans/ belöning – en förstärkning av önskvärda beteenden, eller bestraffning – en förstärkning av icke önskvärda beteenden (ibid, s 16). Skinner menar att inläring äger rum oavsett om handlingen är rätt eller fel.

Dessa klassiska teorier representerar de tre viktigaste delarna av en uppsättning förstärkningsbetingelser: ’lära genom att vara aktiv’ lägger tonvikt på responsen, ’lära av erfarenheten’ lägger tonvikten på den situation som utlöser responsen och ’lära av misstagen’ betonar följderna. Men ingen av delarna kan studeras helt och håller fristående, och vid all beskrivning av inläring måste man ha alla tre i minnet (Skinner, 1969, s 16). Tillsammans bildar dessa tre teorier en helhet, där de utgör förutsättningarna för inläring. Återigen betonar Skinner (1969) att dessa teorier eller nämnda variabler separerade inte kan utgöra en hel beskrivning av hur barn lär sig, utan de är alla nödvändiga för att skapa en total förståelse för inläringsteorin (s 11-16).

## 8.2 Kognitivismen/ konstruktivismen och Jean Piaget

Jean Piaget (1896-1980) var verksam på J.J Rousseau-institutet i Genève och på Neuchâtel universitet, båda belägna i Schweiz. Han doktorerade 1918 i biologi, som var hans främsta intresse, men kom också sedermera in på både psykologi och filosofi. Piaget var också verksam i Paris under en kort period där han utförde intelligenstest på barn i olika åldrar (NE, 2007-12-07). Piaget försökte bringa klarhet i grundfrågor inom kunskapsteorin. Då han fann att det inte räckte med enbart biologin, kom han mer och mer att inrikta sig på filosofi och utvecklingspsykologi, där han sedermera också blev känd för sin utveckling av kognitivismen (NE, 2007-12-07). Piaget influerades starkt av den tyske filosofen Immanuel Kant (1724-1804). Kant betonade att det är i de mänskliga erfarenheter av olika föremål som är viktiga, inte föremålet i sig. Han betonade också den person som beskrev föremålet, eftersom "... det alltid är *någon*, en människa, som lär sig eller kan något" (Claesson, 2002, s 14).

"Piagets teori kallas *kognitiv* därför att den lägger tyngdpunkten vid den förståndsmässiga utvecklingen" (Liedman, 2001, s 38-39). "Kognitivismen är en modern variant av en klassisk filosofisk ståndpunkt vad gäller syn på kunskap och språk..." (Säljö, 2000, s 49) och förknippas också med den franske filosofen René Descartes. Piaget var dock den, som utvecklade en annorlunda metod men som fortfarande var kognitivt betonad (ibid). Piagets teori fokuserade inte bara på beteendet och utvecklingen, utan även på de inre inlärningsprocesserna, det kognitiva (Piaget, 1968, s 110-111). Med andra ord omfattar teorin både miljön, som utgjorde de yttre faktorerna, och mognad, som utgjorde de inre faktorerna. Han fokuserade på barnets själsliga utveckling och hans teori kom att kallas för "Piagets utvecklingsteori" (1968, s 2). Egil Ruuth skriver i förordet till Piagets bok *Barnets själsliga utveckling* att Piagets utvecklingsteori "... utgör en beskrivning av den intellektuella utvecklingen från den tidiga barndomens enkla sensorisk-motoriska aktivitet fram till den vuxnes abstrakt tänkande" (1968, s 2). Det som var revolutionerande med Piagets utvecklingsteori var att den fokuserade på "*vad som finns hos barnet*" (Vygotskij, 1999, s 49) och beskrivit drag och egenskaper därifrån, istället för att fokusera på "... *det som inte finns hos barnet*, det som barnet saknar i jämförelse med den vuxne..." (Vygotskij, 1999, s 49). Med andra ord betraktar inte Piaget barnet som en vuxen person i liten upplaga, utan som ett barn med möjligheter att utvecklas till en vuxen (ibid).

Piagets teori bygger på att barnet utvecklas i olika faser, som börjar i det lilla barnets sensomotoriska egocentrering för att senare bli en jämvikt mellan den rationella slutledningskonstens och det inre livet oändliga tankebyggnader (1968, s 79). Faserna var: det nyfödda barnet och spädbarnet (det sensorisk- motoriska stadiet), småbarnsåldern (det preoperationella stadiet), barnet från sju till tolv års ålder (det konkret operationella stadiet) och ungdomsåren (det formella eller det abstrakta tänkandets stadium) (Piaget, 1968, kap 1; Schwebel & Raph, 1976, s 110). De olika faserna är i sin tur beroende på olika variabler. Språktillägnet under de olika faserna blir då extremt viktigt. Barnets tidiga språk går från uppbyggandet från den "primitiva, totala egocentreringen till det slutliga utarbetandet av en yttre objektsvärld" (Piaget, 1968, s 19). Från den fysiska världen kommer barnet genom tillägnet av språket i kontakt med den sociala världen och den inre föreställningsvärlden (ibid, s 24). Tänkandet förutsätter att ett inre språk finns (ibid, s 51) och interaktionen mellan individer förutsätter ett yttre språk. Språket tillåter en interaktion rent kommunikativt mellan individer och påbörjas med hämningen (ibid, s 25). Piaget menar att barnets tidiga språk inte likställs med barnets pågående tankar utan det är först under de senare utvecklingsfaserna som språk och tanke börjar närma sig varandra (Piaget, 1973, s 35-37). Piaget skriver att "[s]pråket självt bär med sig en begreppsvärld som är allas egendom och som förstärker det individuella tänkandet med ett vidsträckt system av kollektivt tänkande. Detta kollektiva tänkande

genomsyrar barnets värld från den stund det börjar handskas med språket” (1968, s 29). Eleanor Duckworth hänvisar till Piagets tankar om att barnets språk ofta blir vilseledande om man försöker att jämföra barnets språkliga förmåga med barnets egentliga förståelse (Schwebel & Raph, 1976, s 125). Språktilläggnandet har också den funktionen att barnet socialiseras och ett kommunikativt växelspel blir möjligt mellan individer, istället för enbart ett samspel med omgivande miljö (Piaget, 1968, s 24).

Utvecklingsvariablerna kallade Piaget för *kategorier*, vilka var *objekt*, *rum*, *kauslighet* och *tid* (Piaget, 1968, s 18). Piaget menar att barnet dels utvecklades i olika stadier, utvecklingsteorin, och dels lärde sig genom anpassning av sina erfarenheter, inlärningsprocess (ibid, 110-111). Piagets teori utgår utifrån den kognitiva utvecklingen av barnet; det vill säga ”de intellektuella funktionerna i vid mening (NE, 2007-12-07) och utforskade vilka effekter, som de tre klassiska faktorerna arvet, den fysiska och den sociala miljön, fick på barnet (Piaget, 1968, s 110). Effekterna från de tre faktorerna spåras i processerna *assimilation* och *ackommodation*. ”Dessa betraktas av Piaget som den intellektuella utvecklingens tvillingmekanismer” (Schwebel & Raph, 1976, s 107). Piaget beskriver detta som:

... samverkan mellan yttre och inre faktorer, så [där eg. tillägg] framstår varje beteende som en *assimilation* mellan en given situation och tidigare mönster (vilket på olika nivå djup även innebär assimilation av ärvda mönster) samtidigt som varje beteende är en *ackommodation* (anpassning) av dessa mönster till nusetituationen.

(Piaget, 1968, s 2)

*Assimilation* definieras inom utvecklingspsykologin av Piaget som den process där barnet med sinnetas hjälp förvärvar upplevelser av omvärlden och bildar nya erfarenheter som de sedan sammankopplar med tidigare erfarenheter som gjorts (NE, 2007-12-07). Andra definitioner utanför utvecklingspsykologin har betydelsen ”införlivande av nytt, anpassat material” (NE, 2007-12-07), då oftast en beskrivning av en organisms upptagning av näringsämnen. Piagets användning av begreppet omfattar organismens upptagning men med tillämpningen på barn som ’upptar’ kunskap istället för näring. *Ackommodation* definieras enligt Piagets teori som den psykiska förändringsprocess, som gör att barnet anpassar sina tankar till rådande eller förändrade förhållanden (NE, 2007-12-07). *Ackommodation* kan likställas med anpassning till olika förhållanden. Enligt Piaget föreligger en jämviktsbalans mellan *assimilation* och *ackommodation*, som han kallar för *jämviktsfaktorn* (1968, s 110-111). Strävan efter att utjämna obalans och att hitta balans mellan individens anpassning till omgivnings krav kallas också för *adaptation* (NE, 2007-12-07). Piaget använder begreppet *adaptivt beteende* och beskriver det som ”... sådant beteende som främjar individens anpassning till omgivningen och som organiserar och omorganiserar hans tankar och handlingar” (Piaget 1968, s 2).

Piagets *kunskapssyn* utgick från att kunskap inte absorberas, utan ”... byggs upp inom barnet i ständigt samspel med miljön” (Schwebel & Raph, 1976, s 42). Samspelet kan också benämnas som interaktion. Därav kom också Piagets teori att kallas för interaktionism skriver Constance Kamii (ibid, s 196), trots att interaktionismen också kan tillämpas i både Vygotskijs och Deweys teorier. Samspelet med omgivningen gör också att kunskapen ej tas upp genom sinnesförmimmelser utan av handlingen i sig (ibid, s 42). Kamii skriver att kunskap inte är något man får utan det konstrueras (byggs upp) genom absorbering och ackumulation av omvärldens information, då hon sammanfattar kognitivismen (ibid, s 203). Genom de kognitiva strukturerna sker ett samspel med miljön som dessutom ombildar ”... den sensoriska informationen vi mottar från vår omgivning” (ibid, s 202). Piaget menar att kunskapen utvecklas genom en spontan process som är knuten till både kroppens, nervsystemets och de mentala funktionernas utveckling (den embryogenetiska processen)

(ibid, s 154). Hermina Sinclair (1973) menar att ordvalet spontan process indikerar att processen helt och hållet skulle vara spontan, vilket blir missvisande, då utvecklingens resultat alltid utgörs av ett samspel. Sinclair skriver i Schwebels och Raphs bok att det är egna upptäckandet av samband eller länkar som utgör framstegen och att det är dessa upptäckelser som äger rum i utvecklingsprocessen (ibid, s 59). Upptäckandet av samband skulle man kunna kalla för det adaptiva beteendet. Kunskapen förvärvas "... genom handling på och samspel med omgivningen" (Schwebel & Raph, 1973, s 42) och som ett direktupptag sinnesmässigt. Howard E. Gruber vidareutvecklar beskrivningen och säger att "kunskap uppstår genom en tillväxtprocess och att den byggs upp av personen under loppet av dennes anpassningsaktivitet" (ibid, s 74). Det är genom interaktion och genom subjektets (elevens) ackommodation som kunskapsprocessen sker. I samspelet blir då språket extremt viktigt.

Den spontana kunskapsprocessen blir då motsatt till den framkallade *inlärningen*. Inlärningen framkallas medvetet av exempelvis en lärare i en specifik situation och med ett speciellt syfte. Inlärningen blir också då begränsad till den specifika situationen, ett enda problem och med en struktur (Schwebel & Raph, 1976, s 154). Barnet lär sig främst genom att i samspel med andra göra "... egna iakttagelser, imiterar och genom sin egen aktivitet förvärvar differentierad förståelse" skriver Schwebel & Raph (1976 s 27). Genom upprepade erfarenheter lär barnet sig, men då inte sagt att själva görandet är likställt med inlärningen (ibid, s 27; s 29). "Men även om det egna handlandet påverkar de logiska operationernas strukturering, så är det tydligt att den sociala faktorn måste tilldelas en väsentlig plats i denna process, ty individen handlar aldrig ensam utan är i olika grad socialt integrerad" (Piaget, 1968, s 137).

Det råder också ett jämviktsläge mellan inlärningen och utvecklingen, då dessa olika processer blir lika svåra att skilja åt som assimilation och ackommodation. "Ett grundläggande faktum får vi emellertid inte glömma bort: att handlingarna oavbrutet förändrar objekten och att dessa förändringar likaledes är objekt för vår kunskap" skriver Piaget (1968, s 136). Både inlärningen och utvecklingen är i högsta grad beroende av varandra och utgör dessutom de förutsättningar som behövs för att endera processen skall ske. Schwebel och Raph uttrycker detta samband som att "[d]et väsentliga är att man inte kan likställa utveckling och inlärning: utveckling handlar om att tankeparadigm förändras, inlärning äger rum inom ett speciellt paradigm" (1976, s 154). Med andra ord kan man inte säga att inlärning är lika med utveckling, då de faktiskt utgör olika processer, dock är deras vikt i barnets inlärning och utvecklingssituation lika viktiga. Kamii betonar fyra faktorer i Piagets teori som är oumbärliga för att kognitiv utveckling i klassrummet skall ske, nämligen mognad, erfarenhet av fysiska objekt, socialt samspel och en jämviktprocess (Piaget, 1968, s 111; Schwebel & Raph, 1976, s 203).

*Konstruktivismen* ses som en del av den kognitiva teorin. "Det element i kognitivismen som fått störst inflytande vad gäller synen på lärande är vad som brukar kallas *konstruktivism*, det vill säga betoningen av att individen inte passivt tar emot information utan själv genom sin egen aktivitet konstruerar sin förståelse av omvärlden" (Säljö, 2000, s 56). Claesson menar att då konstruktivismen kan räknas till kognitivismen då den "... primärt tar fasta på tänkandet" (2002, s 31). När kunskap assimileras *konstrueras* en förståelse för omvärlden och genom ackommodationen kan den nya kunskapen tillämpas i andra situationer; det vill säga individen har anpassat kunskapen.

### 8.3 Progressivismen och John Dewey

John Dewey (1859-1952) filosof och pedagog, var grundaren för den progressiva pedagogiken i USA. Hans filosofiska tankar rörde skolan och de nödvändiga förändringar som behövdes för att utveckla personer, som var intellektuella och emotionellt förberedda att möta samhället. Därmed kom hans filosofi att betraktas som grundläggande inom pedagogisk teori (Dewey, 2004, s 11-15). Hans teori kallas ofta för progressivismen eller progressiv pedagogik, då den fokuserar på det praktiska ”görandet”; det vill säga *learning-by-doing*. Termen *learning-by-doing* skapades inte av Dewey, men då begreppet hade en central betydelse i hans teori, har han därefter förknippats med begreppet (NE, 2007-12-10). Dewey skolades i Hegels dialektiska anda, och blev sedermera en förgrundsgestalt inom den amerikanska pragmatismen<sup>2</sup> (Lindqvist, 1999, s 225). Dewey influerades av Jerome Bruners (1915-ff) problembaserade strategier. Bruner betonade barnets aktivitet och språkliga färdigheter och att man utgick från barnets egen upplevelsesfär (NE, 2007-12-10), vilka utgjorde grundpelarna i Dewey pedagogik.

Dewey (2004) anser att de demokratiska värdena skulle vara enarådande (s 152). Han har ett holistiskt tankesätt där han i första hand undersöker helheter, samband och förlopp (ibid, s 16). Slagorden *learning-by-doing* och *intelligent action* beskriver Deweys huvudingredienser, nämligen att aktivt skapa erfarenheter i sin omvärld (intelligent action) genom att experimentera och pröva en problemställning (learning-by-doing) (ibid, s 17). När erfarenheter skapas avser de både situationer i vardagslivet liksom situationer i skolan (ibid, s 75). Försvenskat kan Deweys teori benämnas som aktivitetspedagogik (Lindqvist, 1999, s 76). Det revolutionerande med Deweys teori var att han hävdar att ”[t]eori och praktik är inte varandras motsats men väl varandras förutsättning. Därför kan ingendera värderas högre än den andra” (Dewey, 2004, s 17). Dewey betonar också ”*the power to grow*” (2004, s 19) hos de små barnen. Han menar att utveckling/ mognad/ växt (growth) bildar en biologisk referensram som vuxna har förlorat. Det innebär också att de unga har en frihet att växa och utvecklas för att skapa gynnsamma förutsättningar för samhället i sin framtid (ibid, s 19). För att skapa gynnsamma förutsättningar måste de etiska värdena beaktas. Dewey hävdar att de etiska värdena borde ”... relateras till situationen, till av naturen och historien beroende förutsättningar” (2004, s 18). Uttrycket ”*the power to grow*” omfattar barnets *erfarenhet* som den största enskilda förutsättningen för ett utvecklande växande.

Deweys (2004) teori kan grovt delas upp i två olika slags kärnkategorier nämligen *individ* och *det sociala sammanhanget* (s 17). Han beskriver individen som en ”... social individ och att samhället är en organisk enhet av individer” (2004, s 48). Utifrån dessa två kategorier kan man också se en relation utifrån *utvecklings-* eller *nyttoperspektivet*. Dewey menade att det fanns en relation mellan individen och omvärlden, som han kallade för en *dialektisk process* (ibid, s 17).

Uttrycken intelligent action och learning by doing återspeglar en syn på människan som aktiv gentemot sin omvärld, där utveckling är en arbetsuppgift för människan. I utbildningen måste då eleven ges möjligheter att aktivt pröva och experimentera. ... där individens intresse och aktivitet är utgångspunkten för ett målinriktat arbete där lärarna aktivt stimulerar, breddar och fördjupar elevens utveckling.

(Dewey, 2004, s 17)

En del av den dialektiska processen utgörs av det *dialektiska förhållandet mellan tanke och handling*. Det finns också en dialog, ett samspel, mellan hur individen utvecklas genom att

<sup>2</sup> Pragmatismen definieras som en metod där handling betonas, både handlingen emellan eller mot människor eller handling med något redskap. Kunskap blir då handlingens resultat. Ur Lindqvist, 1999, s 225

individerna lär sig de rådande sociala reglerna, gällande sammanhang och aktuella benämningar på sin omvärld. Den dialektiska tanken är övergripande genom hela Deweys teori (Dewey, 2004, s 17).

*Barnets intresse* utgör det centrala i Deweys teori (Lindqvist, 1999, s 75). Hans metod handlar i grund och botten om att utveckla barnets olika förmågor baserat på barnets eget intresse (Dewey, 2004, s 53). Dewey lägger stor vikt vid att all undervisning skulle anpassas efter varje elevs olika förutsättningar (ibid, s 126). Till skillnad från tidigare genre inom pedagogik har progressivismen en stark tendens som bygger på *barnens egna erfarenheter* och *deras omgivande miljö* (ibid, s 136). Alla erfarenheter är dock inte bildande. Dewey menar att vissa erfarenheter kan vara icke-bildande, exempelvis om en erfarenhet leder till minskad eller brist på medkänsla och känslighet, då blir erfarenheten snarare en begränsning och en belastning (ibid, s 171-172). Dewey gör stor skillnad på de icke-bildande och de bildande erfarenheterna. Han definierar de icke-bildande erfarenheterna som de som saknar mening i ett utbildningssammanhang och de bildande erfarenheterna som de som är meningsfulla. Meningskriteriet kan Dewey inte nog betona vikten av, och han kallar det för *kontinuitetsaspekten* eller *erfarenhetens kontinuum* (ibid, s 176). Han menar att den bildande erfarenheten var:

... en erfarenhet [som eg.tillägg] väcker nyfikenhet, stärker initiativförmågan och leder till önsknningar och syften som är tillräckligt starka för att bära en person över döda punkter i framtiden... Varje erfarenhet är en rörlig kraft. Dess värde kan bara bedömas på grundval av vad den rör sig mot och in i.

(Dewey, 2004, s 180)

”En erfarenhet pågår inte endast i en persons inre” (Dewey, 2004, s 181). Det finns en aktiv sida i en erfarenhet, om den är genuin. Dessutom förändrar aktiviteten de rådande förhållandena under situationen som erfarenheten görs inom (ibid, s 181). Dewey påtalar också att de förgivettagna erfarenheterna i vår egen närmiljö har en stor betydelse för utbildningen och bör medvetandegöras hos pedagogerna (ibid, s 182). Dewey (2004) anser att vissa kriterier måste uppfyllas för att skapa en erfarenhet. Detta omfattar att ett klart syfte måste formuleras och att syftet i sig innebär en komplicerad mental process (s 201-204). Syftet innebär att: omgivande förhållanden observeras, liknande erfarenhetens kunskap används (samband mellan tidigare erfarenheter upptäckts), och en slutgiltig bedömning av betydelsen på de gjorda observationerna sammanställs. Lärarens roll är att ge den ledning som eleven behöver, som dels utmanar elevens intelligens, och dels hjälper eleven att tillägna sig demokratisk frihet och på intet sätt inskränker denna frihet. Observationen blir dock inte tillräcklig, utan förståelsen av betydelsen för observationen måste också finnas (ibid).

Deweys kunskapssyn grundar sig på att *kunskap konstrueras genom erfarenheten*. Erfarenheten kan styras eller snarare de yttre förhållandena kan styras av en pedagog och pedagogen kan också ha en direktpåverkan och därmed utbilda eleverna (Dewey, 2004, s 186). Kvaliteten på erfarenheterna spelar också in. Om erfarenheten är positiv eller negativ får effekten av hur mycket inflytande som den ger, också på senare erfarenheter. Dewey menar dock att varje erfarenhet påverkar på något sätt, framförallt vilken attityd som eleven får inom området inför framtida upplevelser (ibid, s 173; s 179). Här blir det viktigt att läraren fångar tillfället och intressena hos eleven (ibid, s 204). Lärarens roll blir då att selektera material med beaktande för materialets påverkan på barnen och därefter hjälpa dem att ”... på ett lämpligt sätt svara på denna påverkan” (2004, s 50).

Barnets utveckling sker enligt Dewey (2004) i en specifik ordningsföljd. Den aktiva förmågan föregår den passiva förmåga hos barnet, så gör också muskelutveckling som kommer före sinnesutvecklingen. Dewey anser att medvetenheten kan likställas med en kraftkälla eller en slags impuls, därmed blir *handlingarna ett uttryck för medvetenheten* (s 53-54). Handlingarna blir då ett resultat ur idéer, som Dewey också kallade för intellektuella och förnuftsmässiga processer. Barnets *intresse blir då en indikation på en förmåga i utveckling*, vilket då blir en slags värdemätare på hur mycket barnet har utvecklats (ibid, s 53-54). Utbildningen blir då ett sätt för varje individ att delta i en social medvetenhetsprocess som påbörjas redan från det att barnet föds menar Dewey. När medvetandet väcks och vanor bildas, väcks också emotionella känslor. Dewey skriver ”[g]enom denna omedvetna utbildning blir man gradvis delaktig av de intellektuella och moraliska tillgångar, som mänskligheten lyckats samla ihop” (2004, s 46). Genom att barnets intresse tillvaratas och genom att stimulera barnets förmågor, uppmuntras barnet att delta i den sociala gemenskapen och utmanar sina yttre och inre gränser. Dewey anser att ”[a]v de reaktioner man får som svar på sina handlingar lär man sig vad handlingarna innebär socialt sett” (2004, s 46). Då blir reaktionerna ett slags stimulerande respons av handlingen i sig. *Inläringen*, då i den bemärkelsen att barnet faktiskt lär sig själv genom erfarenheter, har både en psykologisk och en social aspekt. Båda är dock lika viktiga och ingendera kan tas bort eller negligeras (ibid, s 46). Den sociala aspekten kallar Dewey för *interaktion* och utgör en av de två grundläggande principerna för att erfarenhet skall bildas. Den andra utgörs av *kontinuum* (ibid, s 190). Dewey beskriver kontinuums (kontinuiteten) och interaktionens samspel enligt följande:

Kontinuiteten och interaktion i aktiv förening med varandra ger ett mått på den pedagogiska betydelsen och värdet i erfarenheten. Först och främst gäller det för pedagogen att vinnlägga sig om de situationer där interaktionen äger rum.

(Dewey, 2004, s 185)

Dewey (2004) menar att dessa två processer går att särskilja definitionsmässigt, men då de existerar i ett symbiotiskt förhållande med varandra blir de därmed svåra att separera i ett utbildningssammanhang (s 190). Deweys definition och användning av begreppet *kontinuitet (kontinuum)* svarar mot att erfarenheter, färdigheter och kunskap genererade av tidigare erfarenheter, påverkar och medföljer i de situationer som kommer därefter. Det som har hänt och upplevts tidigare blir alltid en ’packad ryggsäck’ med tidigare erfarenheter (ibid, s 185). Varje individ bär med sig sina egna erfarenheter om världen som hon lever i. Vi bär också med oss de våra gelikar har erfarit tidigare. Världen utgörs inte av olika världar för olika individer, dock bär var och en med sig olika erfarenheter och därmed olika kunskapsblock och olika uppfattningar om den värld som människan befinner sig i (ibid). ”Det han lär sig i form av kunskaper och färdigheter i en situation blir ett instrument för att förstå och handskas effektivt med de situationer som följer. Processen fortgår så länge livet och lärande pågår” (Dewey, 2004, s 185). Kontinuitet behöver nödvändigtvis inte ha betydelsen oföränderlig, men definieras som ett ”obruttet sammanhang i tiden eller rummet” (NE, 2007-12-11). Begreppet kan också omfatta den genomlevda situation som mänskligheten har tillbringat i stort sett under hela människans livshistoria. Ytterligare en beskrivning är att det motsvarar en kontinuerlig helhet över en längre tidsrymd (ibid).

*Interaktion* definierar Dewey som det samspel som sker mellan det inre och det yttre förhållandet. ”Tillsammans eller när de interagerar, bildar de vad vi kan kalla en *situation*” (2004, s 183). Det inre förhållandet ”... utgör hela bildningsprocessen, i den form som den råkar ha just för stunden” (Dewey, 2004, s 183). Det yttre förhållandet menar Dewey borde i vissa fall underställas det inre förhållandet. Han beskriver de yttre förhållandena som det förhållande som man faktiskt kan reglera exempelvis äta eller sova och vilken miljö som



omger barnet i olika situationer. De inre förhållandena påverkas av de yttre förhållandena, då det inre förhållandet motsvaras av vilken typ av erfarenhet som görs. Interaktionen kan också vara mellan individer eller grupper (ibid, s 183-184). Interaktion definieras av Nationalencyklopedin som en process där handlingar från individer eller grupper har en ömsesidig påverkan på varandra i ett gemensamt samspel. Det beskrivs också som ett växelspel mellan olika individer (NE, 2007-12-11). I växelspelen mellan individerna blir då språket och kommunikationen av stor vikt. Dewey (2004) menar att barnets samspel i samtal och genom kommunikation påvisade deras sociala instinkt. Han skriver att den enklaste formen av ett socialt uttryck är den groende språkinsikten (s 79-80). Han benämner de fyra instinkter som barnets aktiva utveckling är beroende av som: ”intresset för att samtala och kommunicera”, ”att undersöka och förstå saker och ting”, ”insikten att tillverka - impulsen att konstruera” samt en ”önskan att berätta, att avbilda” (2004, s 80-81). Genom instinkterna förmås barnen att delta i människans sociala arvedel och utveckla förmågan att använda sina kunskaper för att skapa sin egen roll i samhället genom meningsskapande aktiviteter. För att framgångsrikt ge barnet möjligheten att utvecklas behövs skolan och utbildningen, som då utgör den sociala institution och samhällsliv som på mest effektivt sätt kan tillhandahålla barnet de erfarenheter som det behöver för sin framtida roll (ibid, s 48-49).

#### 8.4 Sociokulturell teori och Lev S Vygotskij

I denna inlärningsteori har begreppet inlärning ersatts av det vidgade begreppet lärande enligt begreppsförklaringen som återfinns under uppsatsens avsnitt 2.2.

Lev S Vygotskij (1869-1934) psykolog från Vitryssland, har haft stor betydelse för nutida pedagogik och utvecklingspsykologi. Hans teori kom att kallas för sociokulturell. Han var verksam på Moskvas universitet. Det var i sitt tidigare arbete med utvecklingsstörda barn som intresset för frågor kring barns utveckling, inlärning (*lärande*) och beteende uppstod (Bråten, 1998, s 8-9; Lindqvist, 1999, s 9-10). Vygotskij var influerad av Jerome Bruners tankar. Bruner ansåg att:

[m]änniskan skapar 'redskap' för att tolka och konstruera sin föreställningsvärld. Det är en kulturell angelägenhet som äger rum i ett socialt samspel mellan andra människor. Hon är intresserad av att undervisa det uppväxande släktet, och kultur traderas samtidigt som det skapas något nytt, dvs. förändras. Människan är i grunden kreativ.

(Lindqvist, 1999, s 191)

Vygotskij hämtade inspiration från Watsons amerikanska behaviorism, Freuds psykoanalys och Köhlers tyska gestaltpsykologi samt från Piagets schweiziska kognitivism. Under hans korta livstid blev Vygotskij internationellt känd inom psykologin. Vygotskij var samtida med Pavlov och kände väl till Pavlovs arbete (Bråten, 1998, s 10). Vygotskij (1999) sociokulturella teori utgår från att barnet föds som en social individ, delaktig i en social gemenskap, där språket genom dialogen mellan individer fyller en social funktion (s 11). Grupper och individers sätt att tänka och handla och hur resurser i form av fysiska och kognitiva redskap utnyttjas är utgångspunkten i den sociokulturella teorin skriver Säljö (2000, s 18). Det är samspelet mellan både kollektiv och individ samt mellan individ och resurs som står i fokus (ibid).

*Den sociala gemenskapen* är också bärare av de kulturella värdena som baserats på de tidigare erfarenheter som gjorts. Säljö beskriver detta som att "[v]i är kulturvarer och samspekar och tänker tillsammans med andra människor i vardagliga aktiviteter. I vår omvärld finns också materiella resurser som vi kan använda för att tänka med" (2000, s 17). I kulturen ingår idéer, kunskaper, resurser och värderingar som har förvärvat hittills från omvärlden både historiskt

och nutida. Den kultur som omger oss blir då också bärare av dessa värderingar, tankar och kunskaper (ibid, s 29). Kulturbegreppet omfattar också den tidsaspekt, den miljö och den situation som vi befinner oss i, även kallad för *situerad kontext* (ibid, s 30). Lindqvist skriver att ”Vyotskij utgår från att psykologiska fenomen och processer bara kan förstås i sina historiska och sociala sammanhang” (Vyotskij, 1999, s 9). Säljö (2000) förklarar att kontexten blir då betydelsefull då handlingar skall tolkas, eftersom handlingarna i sig blir kontextberoende och kan missförstås om man plockar dem ur sitt sammanhang. Förståelsen och handlingar blir således delar av kontexten och anses inte vara separerade fenomen. Handlingar blir då ett återskapande av kontexten, därför måste handlingar också tolkas utifrån den kontext som handlingen utspelades inom. Kontexten där handlingen eller dialogen utspelar sig blir också den helhet som skapar mening i handlingen eller i dialogen (s 135).

Människan är alltså enligt Vyotskij både *social* och *kulturell* till sin natur. Människan är också en *biologisk* varelse. Säljö beskriver detta som:

Vi är biologiska varelser som lever samtidigt i en sociokulturell verklighet med tillgång till olika slags hjälpmedel och verktyg som kan ta oss långt bortom de gränser som våra egna biologiska förutsättningar sätter upp.

(Säljö, 2000, s 17)

Det som skiljer människan från andra biologiska varelser är att ”[s]om art är människan läraaktig. Faktum är att detta är ett av hennes mest utmärkande drag: förmågan att ta vara på erfarenheter och använda dessa i framtida sammanhang” (Säljö, 2000, s 13). Förmågan att minnas, skriva och att kommunicera är också egenskaper som är förbehållet människan. Som art är människan och aporna de enda varelser som använder redskap (Vyotskij, 1999, s 7). Både språket och redskapen är central inom den sociokulturella teorin (Säljö, 2000, s 29). Språket enligt Vyotskij är ”... tänkandets sociala redskap” (Bråten, 1998, s 83). Begreppen redskap eller verktyg har en specifik betydelse nämligen de fysiska redskap, även kallade för *artefakter*, som finns i den kulturella vardagen exempelvis olika instrument, informations- och kommunikationsteknologi och fortskaffningsmedel (Säljö, 2000, s 29). Säljö definierar artefakterna som att ”[d]essa redskap och verksamheter innehåller tidigare generationers erfarenheter och insikter, och vi utnyttjar dessa erfarenheter när vi använder redskapet” (2000, s 22). Artefakterna blir då också betydelsefulla inom den sociokulturella teorin, eftersom de hjälper oss att agera och förstå världen runt omkring oss (ibid, s 20). Inget av vare sig kontext eller redskap skulle vara meningsfulla eller kunna utnyttjas i en social gemenskap utan dialogen, det vill säga människan som en kommunikativ varelse med ett väl utvecklat språk.

*De kommunikativa processerna* fokuseras då språket utgör en förutsättning för att lärande och utveckling skall kunna ske, skriver Säljö (2000, s 37). ”Kulturella föreställningar och redskap förs vidare genom kommunikation och kommunikation är också länken mellan kulturen och människors tänkande” (Säljö, 2000, s 105). Genom ett passivt deltagande (höra) eller ett aktivt deltagande (tala) görs iakttagelser och individen kan därigenom lära sig vad som är viktigt och hur värdefullt och intressant stoff kan selekteras (ibid, s 37). Bråten skriver att ”[s]pråket är både det sociala redskapet för överföringen av strategier och det kognitiva redskapet för etablering och lagring av internaliserad kunskap” (1998, s 109). Språket får en betydelse då vi dels försöker förstå varandra och dels då vi formulerar våra tankar (Säljö, 2000, s 37). Vyotskij menar att ”[s]pråket är framför allt ett medel för social samvaro, ett medel för utsagor och förståelse” (1999, s 38). I språket blir då ordens betydelse, mening och val av ord extra betydelsefulla (ibid, s 37; 394; 455).

Vygotskij menar att kommunikationen har dubbla aspekter och sidor. Säljö beskriver detta som att ”kommunikationen har en utsida vänd mot andra och en insida vänd mot oss själva och vårt eget tänkande” (2000, s 105). Utsidan benämns som *interpsykologisk* och insidan som *intrapyskologisk*. De återfinns först i ett socialt sammanhang och sedan på ett individpsykologiskt sammanhang (ibid, s 105). Språket blir då länken mellan det yttre (kommunikationen) och det inre (tänkandet) (ibid, s 108). Innan individen kan sätta ord på sina tankar i sitt inre går hon igenom utvecklingsstadier där länken mellan strukturerna och operationerna inte har kontakt med varandra. Detta medför att tänkandet enbart styr den yttre hörbara dialogen (Bråten, 1998, s 20).

Språket och tanken i samspelet mellan individer införlivas i det egna tänkandet (internaliseras). *Internaliseringen* blir endast möjlig då individen har nått det utvecklingsstadiet att hon kan sätta ord på sina tankar. Först då kan kunskapen anses vara internaliserad (Bråten, 1998, s 109). Att sätta ord på tankar i sitt inre kallas i den sociokulturella teorin för *metakognition*. Vygotskij var en föregångare till metakognitiva studier och hans sociokulturella teori blev också tillämpbar då man talar om metakognition (ibid, s 60-61). Metakognition definieras som:

... medvetenhet om eller förståelse av den kunskap man har... att vara medveten om sitt eget tänkande, hur man går till väga när man löser problem, fattar beslut, tolkar en text eller söker i sitt minne. Metakognition innebär förutom avsiktliga val av strategier när man ställs inför problem också att man fortlöpande övervakar sitt tillvägagångssätt och kontrollera att man är på rätt väg.

(NE, 2007-12-12)

Metakognition handlar alltså således om en medvetenhet om sitt eget tänkande som dessutom går att formulera i ord. Metakognitionen utvecklas inte till en början hos en individ utan utvecklas först när språket har blivit tillräckligt utvecklat. Vygotskij (1995) liksom många andra forskare har delat in utvecklingen i flera olika utvecklingsstadier. Dessa kallar Vygotskij för perioder. Dels menar han att talspråket alltid kommer före skriftspråket och dels har han indelat utvecklingen i: första perioden innebar muntlig utveckling (tre till sju år), andra perioden innebar skrivutvecklingens (sju till tonåren) och tredje perioden innebar litterära utvecklingen (från förpuberteten genom hela tonårsperioden) (s 69).

Språk och artefakter blir också de redskap som gör att vår kunskap *medieras* genom redskapen. Säljö exemplifierar detta med föräldern som benämner barnets leksak som ordet boll. Ordet gör att barnet så småningom skapar en uppfattning om vad boll är och hur den skiljer sig från andra ting (Bilaga 2). Redskapet (ordet boll och bollen som objekt) blir då mediet där vår kunskap förklaras och förstås. Säljö skriver att genom språket medieras föreställningen om något eller en idé om något abstrakt och kan därigenom skapa en förståelse (ibid). Medierad inlärning i praktiken definieras av Bråten och Thurmann-Moe som den undervisning som kännetecknas av ett dialogiskt förhållande mellan eleven och läraren (Bråten, 1998, s 109). Säljö skriver att vår relation till världen runt omkring oss medieras genom artefakterna och genom språket. Samspelet och kommunikationen (språket) med omvärlden och med de personer som omger oss blir då förutsättningar för att mediering skall ske (Bilaga 2).

I samband med barnets allmänna utveckling skapas intresset för vidare utveckling (Lindqvist, 1999, s 60). *Barnets intresse* utgör den största drivkraften för barnets naturliga utveckling och dess strävan efter att vidga sina erfarenheter om sin omvärld (Lindqvist, 1999, s 55-56). Intresset är också den faktor som avgör hur mycket barnet lär sig. *Lärandeprocessen* är inte efterföljare till den närmaste utvecklingen utan kan föregå, ske parallellt eller i takt med

utvecklingen (Vygotskij, 1999, s 308). De är alltså två skilda processer som är intimt förknippade. Vygotskij använder sig av tesen att "... inläringen och utvecklingen varken utgör två oberoende processer eller en och samma process, och att det mellan utveckling och inläring finns komplicerade relationer" (1999, s 313). Enligt Vygotskij befinner sig individer ständigt i utveckling, varje ny situation i samspel med andra individer ger möjlighet att införskaffa och tillägna oss (appropriera) nya kunskaper (ibid, s 119). Säljö definierar *appropriering* som att "man tillägnar sig ett intellektuellt redskap eller lär sig behärska ett fysiskt redskap i den bemärkelsen att man kan använda det för vissa syften och i vissa situationer" (2000, s 152). Men approprieringen kan också användas om språkliga sammanhang, eftersom språket utgör det viktigaste redskapet i den sociokulturella teorin.

Vygotskij definierar den *närmaste utvecklingszonen* (Zone of proximal development) för "... `avståndet` mellan vad en individ kan prestera ensam och utan stöd å ena sidan, och vad man kan prestera under `vuxen ledning eller i samarbete med mer kapabla kamrater`, å andra sidan" (Säljö, 2000, s 120). Den närmaste utvecklingszonen utgör villkoren för vad individen kan och inte kan utveckla/lära sig. Den är den redan vunna kompetensen hos individen som utgör potentialen för fortsatt utveckling och utökad kompetens (ibid, s 122). Den närmaste utvecklingszonen utgör också förutsättningarna för vid ett lärande kan ske, där den lärande är mottaglig för undervisning och handledning från en lärare eller annan kompetent person (ibid, s 123). Bråten förklarade detta som det "... utrymmet mellan den nivå barnet redan har nått och den nivå det är på väg mot. I detta utrymme ligger början till en utveckling i form av ännu ofärdiga läroprocesser" (1998, s 108). Bråten och Thurmann-Moe skriver att Vygotskij motsätter sig den traditionella tanken att man inte kunde äga sin kunskap förrän man klarade av att reproducera kunskapen, både utan medhjälpare och utan hjälpmedel (ibid). Vygotskij menar istället att imitationen i sig var en process av både konstruktiv och selektiv karaktär. Selektionen var i allra högsta grad ett sätt för eleverna att själva välja material i förhållande till var de befinner sig i utvecklingsfasen (ibid). I den närmaste utvecklingszonen skapades också förutsättningarna för att ett lärande och ett kunskapande.

Vygotskijs holistiska kunskapssyn utgår från att kunskapen är intimt förknippad (situerad) till ett specifikt sammanhang – en kontext – och kan därför inte plockas bort från sammanhangets betydelse och studeras som en isolerad företeelse. Detta innebär då att kunskapen enbart kan vara meningsskapande eller motiverande om den ingår i en helhet (Bråten, 1998, s 106). Säljö skriver att:

Kunskap lever först i samspel mellan människor och blir sedan en del av den enskilde individen och hans eller hennes tänkande/handling. Och sedan kommer den tillbaka i nya kommunikativa sammanhang (och byggs in i artefakter, vilket är en annan av mina huvudteser).

(Säljö, 2000, s 9)

Bråten och Thurmann-Moe skriver att en kvalitativ förändring av barnets kunskap inte bara alstrar färdigheter utan också agerar utvecklande för barnets kognitiva medvetande (Bråten, 1998, s 107). Lindqvist beskriver kunskapsprocessen i Vygotskijs teori som en fråga om "förhållandet mellan *reproduktion* och *produktion*, de två aspekter som berör hela vidden av människans aktivitet" (Vygotskij, 1999, s 8). Produktivitet är den kreativa förmågan och reproduktion hör samman med minnet och utgör en av förutsättningar för tänkande. Produktiviteten gör att människan är kapabel till ett nyskapande (ibid, s 8). Reproduktionen innebär enligt Vygotskij (1995) ett återskapande av tidigare upplevda situationer eller intryck genom minnet. Återskapandet eller reproduktionen har då ett givet mönster (s 11). Kunskapen förändras också genom de i ständigt förändrade villkor och krav från omvärlden menar Säljö.

Han skriver att kunskaper och färdigheter historiskt har byggts upp i samhället och genom samspelet blir vi alla delaktiga i dessa. *Lärandet* är både naturligt och nödvändigt eftersom hela människans existens bygger på att vi kan lära och dela med oss av våra kunskaper (Säljö, 2000, s 13; s 21; s 47). Vi lär inte bara i skolan utan vardagsituationerna som exempelvis ett samtal runt matbordet kan också vara ett lärande, då lärandet sker i samspel mellan människor oavsett var man befinner sig (ibid, 12). Säljö (2000) menar att teorierna blir intimt förknippade i och med bearbetningen, och därigenom blir den en så kallad tyst kunskap (s 47), det vill säga den vardagskunskap som Gadamer också kallar för förförståelse (Gilje & Grimen, 1992, s 183).

### 8.5 Sammanfattning av inläringsteorier

Sammanfattningsvis kan man i korthet beskriva *behaviorismen enligt Skinner* som en teori där det är granskandet av beteendet som är det väsentliga. Olika faktorer såsom tillväxt eller utveckling finns genetiskt hos barnet från början. Genom inhämtning och uppbyggnad får barnet kunskap av exempelvis en lärare och därefter absorberas kunskapen och en mental handling sker inuti barnet. Förutsättningen för att den mentala handlingen skall leda till en inläring är att barnet är aktivt. Drillning och förstärkning av stimulus alstrar en respons hos barnet. Skinner beskriver tre teorier om hur man lär sig: ”*vi lär genom att vara aktiva (learning by doing)*”, ”*vi lär av erfarenhet*” och ”*vi lär av våra misstag (trial and error)*” (Skinner, 1969, s 14-15). Genom de olika tidsvariablerna tillväxt och utveckling samt miljövariablerna inhämtning och uppbyggnad sker ett växelspel som sammantaget skapar en inläring. Inga variabler kan enskilt användas för att beskriva inläringen, utan det är helheten i växelspelen som utgör inlärningsprocessen (8.1).

*Piagets kognitivistiska och konstruktivistiska teori* utgår från det som finns hos barnet och med de förutsättningarna att barnet utvecklas i olika faser (mognar i olika faser). Språktillägnet utgör en viktig faktor för att interaktion mellan individer skall kunna ske. Objekt, rum, kausalitet och tid är de olika kategorierna som påverkar utvecklingen och barnets mognad. Tre klassiska faktorer: arvet, den fysiska och den sociala miljön, utgör både förutsättningar och har stora effekter på barnets utvecklingsprocess, då barnet samspekar både med miljön och med personer. Samspelet kan också benämnas som interaktion. Utvecklingsprocessen och inlärningsprocessen utgör två helt separata processer, som ändå är i beroendesituation av varandra. Inläringen anses vara icke-spontan och medvetet frammanad i specifika situationer och syften, medan kunskapandet (kunskapsprocessen) anses byggas upp i samspel med miljö, i en spontan process. Tvillingmekanismerna *assimilation* och *ackommodation* utgör paradord inom kognitivismen. *Assimilation* är den process som där barnet i samspel med miljön gör kognitiva samband mellan det som barnet tidigare vet och det nya som erfars. *Ackommodation* blir den process där barnet anpassar den assimilerade kunskapen till nya förändrade situationer, även kallad för adaptivt beteende. Mellan dessa två mekanismer råder ett jämviktsförhållande, eller snarare en strävan efter jämvikt. *Assimilation* och *ackommodation* utgör de två enskilt viktigaste processerna för att kunskap skall kunna byggas upp och att inläring skall kunna ske (8.2).

*Dewey's progressivistiska teori* utgår från begreppen *learning-by-doing* och *intelligent action*. Man lär sig genom att skapa erfarenheter och genom att aktivt pröva, observera och att formulera syften. Dewey framhåller de demokratiska värdena och de ungas möjligheter att i sin framtid skapa gynnsamma förutsättningar. Han anser att teori och praktik inte var två motsatser utan utgjorde varandras förutsättningar. De två kategorierna *individ* och *socialt sammanhang* (omvärld) står i relation med varandra i en *dialektisk process*. Processen utgörs bland annat av samspelet mellan *tanke och handling*. Barnets intresse står i centrum, eftersom

intresset indikerar tecken på en växande förmåga hos barnet, då handlingarna utgör ett uttryck för medvetenheten. Dewey menar att kunskap aktivt konstrueras baserat på gjorda erfarenheter. Erfarenheten är beroende på de två faktorerna *kontinuitet (kontinuum)* och *interaktion*. I interaktionen råder dessutom ett förhållande mellan de *inre* och *yttre förhållandena*. Kontinuiteten och interaktionen är intimt förknippade i ett växelspel. I växelspelet blir då språket och kommunikationen av stor vikt och Dewey menar att barnets språkinstinkt visades genom kommunikationen. Den omgivande miljön, individer eller grupper och kvaliteten i erfarenheterna som gjordes utgör de variabler som också påverkar vilka samband som kan slutas utifrån den gjorda erfarenheten. Alla människor bär med sig olika erfarenheter in i nya situationer, dessa tidigare erfarenheter ligger till grund för hur man ser på sin omvärld, vilka slutsatser som man kan göra och vad man lär sig härnäst. Allas bild av sin del av världen blir då olika i en inlärningsprocess som pågår genom hela livet (8.3).

*Vygotskijs sociokulturella teori* är holistisk och utgår från att vi alla föds in i en social gemenskap. Vi är alla sociala, kulturella och biologiska varelser och bär med oss de sociokulturella värden och erfarenheter som tidigare gjorts av mänskligheten. Samspelet mellan individ och kollektiv utgör grundförutsättningen i Vygotskijs teori. Det unika för människan är den språkliga förmågan och förmågan att använda sig av verktyg, artefakter. Artefakterna innehåller de tidigare erfarenheter och insikter som åstadkommit dem. Genom nyttjandet av artefakterna använder vi oss samtidigt av dessa erfarenheter och insikter. Kommunikationen är central i den sociokulturella teorin och utgör länken mellan kultur och tänkandet. Språket blir då det sociala redskapet som kan överbrygga och förmedla strategier och kunskap. Språket används både utåt (socialt/interpsykologiskt) och inåt (tänkandet/intrapsykologiskt). Lärandeprocessen och utvecklingen blir intimt förknippade processer eftersom lärandet kan både föregå, ske parallellt och efterföljande samt utgör förutsättningen för utvecklingen. Barnets intresse utgör drivkraften och genom den närmaste utvecklingszonen kan barnet med hjälp handledas in i nästa utvecklingssteg. Genom detta förfarande kan barnet själv ta detta steg ”imorgon”. Kunskapsprocessen beskrivs som ett förhållande mellan produktion (det kreativa skapandet) och reproduktion (återskapande genom minnet). Kunskap blir meningsfull i samspelet mellan människor. Den är situerad till en specifik kontext, men genom appropriering (tillägnandet) av kunskap och av artefakter som hjälpmedel kan kunskapen internaliseras (göras till sin egen). Metakognition handlar om att sätta ord på sitt eget tänkande och denna kognitiva förmåga utvecklas först då språket blivit väl utvecklat (8.4).

## 9. Naturvetenskap, inlärnings- och kunskapssyn i läroplanerna

Nedan presenteras läroplanerna i kronologisk ordning följt av läroböcker inom naturvetenskapens tidigare skolåldrar från olika tidepoker och intervjuer. Vi valde att fokusera på de delar där kunskapssyn, inlärningsyn, rådande samhällestrukturer och synen på naturkunskapen framgick. Läroplanerna har jämförts med varandra i resultatredovisningen för att belysa likheter och skillnader, som sedan diskuterades.

### 9.1 Lgr62

”I väst kom Deweys läroplansteori med idéer om en demokratisk skola att dominera. Hans idéer bygger på tre viktiga principer: individualism, pragmatism och rationalism” skriver Lindqvist (1999, s 224). Denna tidepok inom läroplanerna kallar Lundgren för rationell läroplanskod, då det fanns ett politiskt och vetenskapligt samband fortsätter Lindqvist. Läroplanens syfte var att ”skapa en relation mellan arbets- och samhällsliv och individens fostran” (1999, s 224). Läroplanen var disponerat med en allmän del, mål och riktlinjer samt kursplaner och timplaner. I timplanerna var det uppsatt fem timmar i veckan åt

hembygdskunskap i årskurs ett till tre. Årskurserna fyra till sex disponerade över fem timmar totalt, då inkluderas historia, samhällskunskap, naturkunskap och geografi (Skolöverstyrelsen, 1962, s 9; s 113).

En snabb industrialisering och urbanisering ägde rum under 1900-talet, vilket innebar större krav på folkets utbildning, då enligt ett enhetligt mönster och skolgång. Utbildningen skulle vara likvärdig över hela landet och skulle kontrolleras av ett ämbetsverk i Stockholm (Egidius, 2001, s 26). ”Undervisningen var också starkt präglad av byråkratins väsen med allsmäktiga lärare, underdåniga elever som bugade och neg, läxor och förhör och betyg som fungerade som meritering för högre studier” (2001, s 27). Den nya skolkommissionen från 1946 influerades Deweys nytänkande pedagogik. ”I sin [Deweys eg. tillägg] psykologi betonade han i demokratins namn *självreglering* som princip: barn skulle få vara sig själva och få utvecklas enligt sin egenart” (2001, s 65). Deweys idéer hade ursprung i Rousseau tankar, men samhället var inte moget för hans frihets- och individinriktade pedagogik förrän andra hälften av 1900-talet (ibid).

Ett förslag om en enhetsskola lades, som då skulle ersätta skillnaden mellan folkskola och realskola (Egidius, 2001, s 56; 67). Men då det var svårt att fastställa vad enhetsskolan skulle innebära, ledde det till 1957-års skolberedning, som framlade förslaget om en ny obligatorisk *grundskola* (ibid, s 67). 1962 års riksdag beslöt att grundskolan stegvis skulle införas i riket (Richardsson, 1977, s 75). Grundskolan skulle bli ett likartat skolsystem, där barnen skulle undervisas av speciellt utbildade lärare från gemensamma lärarhögskolor. Skolsystemet kom att innebära tre steg: grundskola, gymnasium och högskola. Den nioåriga grundskolan delades i sin tur upp i tre stadier: låg- mellan och högstadiet (Egidius, 2001, s 67). En annan stor förändring med Lgr62 var att flickskolan avskaffades och grundskolan integrerade flickorna i den obligatoriska undervisningen. Detta var något som eftersträvats tidigare och redan 1905 infördes samskolor, dock utan att flickornas utbildning gavs större värde eller mer existensberättigande (Richardsson, 1977, s 78-79).

Individens behov och de samhälleliga krav var avgörande för hur skolans verksamhet skulle utformas och hur innehållet i denna skulle se ut. Samhället och skolan anpassades tillsammans så att varje individ främjades i sin personliga utveckling. ”Även samhället befinner sig i en ständig utveckling” (Skolöverstyrelsen, 1962, s 13). Skolan var den del av samhället som skulle fostra barnen till föredömliga samhällsmedlemmar. Barnen skulle utvecklas som individer och ”medborgare i ett demokratiskt samhälle” (1962, s 15). Fostransbegreppet omfattade både undervisningen och innehållet i läroplanen, samt att alla tillfällen tillvaratogs där de kunde få inverkan på eleverna både genom skolliv och skolarbete. Skolans uppgift var att ge eleverna en förberedande bildning genom social och individuell fostran, vilken sedan skulle tillägna eleverna de kunskaper och färdigheter som var betydande för den personliga utvecklingen och som gjorde det möjligt för dem att anpassas till det rådande och framtida samhället (ibid, 14-15). Skolans undervisning hade då syftet att ”... meddela eleverna kunskaper och öva deras färdigheter samt i samarbete med hemmen främja elevernas utveckling till harmoniska människor och till dugliga och ansvarskännande samhällsmedlemmar” (1962, s 13).

I Lgr62 underströks att det var ”en skola för alla” (Skolöverstyrelsen, 1962, s 17) och att det skulle tas hänsyn till den enskilda elevens förmåga och intresse. Ett intresse för bildning skulle väckas hos eleverna, vilket sedermera skulle öppna vägen från skolan till andra institutioner exempelvis media, bibliotek och studiecirkel. Skolans uppgift var således att ge eleverna en fortsatt strävan efter bildning med inriktning på den personliga utvecklingen (ibid,

17). Enligt Lgr62 hade elever rätt till en specialanpassad studiegång efter sina egna förutsättningar som kallades *specialundervisning*. Denna kunde bedrivas i form av specialklass eller vid sidan av den vanliga undervisningen. Eleven fick enbart delta i den vanliga undervisningen om hans utveckling eller mognad inte riskerade att besvära eleverna i den vanliga klassundervisningen. Det fanns flera typer av specialklasser exempelvis *hjälpklass*, *observationsklass*, *hörsel- eller synklass* och *läsklass* (ibid, s 62).

### 9.1.1 Kunskapssyn

Vikten av att eleverna själva löste förutbestämda uppgifter i antingen skol- eller hemmiljö poängterades, för att befästa kunskaperna hos eleverna och träna upp sina förmågor och sitt ansvarskännande (Skolöverstyrelsen, 1962, s 20). Skolöverstyrelsen skrev att:

En förutsättning för att en lärare skall kunna ge en gedigen undervisning är, att han själv har goda kunskaper. De fakta, han meddelar, måste självfallet vara korrekta och aktuella och han måste kunna ge dem med den konkretion och fyllighet, som ämnet och stadiet motiverar, och på ett sätt som skapar intresse.

(Skolöverstyrelsen, 1962, 33)

Kunskap kunde alltså mätas i form av prov och elevernas arbetsresultat kunde följaktligen också betygsättas eller bedömas genom diagnostiska prov (ibid, s 97). ”När det gäller elevernas kunskaper och färdigheter, blir de vanligaste hjälpmedlen för iakttagelser olika typer av kunskapsprövning” (1962, s 97). Kunskapsinhämtandet skulle inte bara gälla en mängd olika fakta, utan vissa fördjupningar inom specifika områden borde också göras skrev Skolöverstyrelsen (ibid, s 233). Kunskapen var mätbar, kunde överföras från lärare till elev och det fanns rätt och fel sätt att lära sig på.

### 9.1.2 Inläringssyn

Undervisningen kunde utföras individuellt, i klass, i grupp eller grupparbete under ledning av läraren. Undervisningsformerna fick inte användas var för sig utan en kombination av dessa, med hänsyn till elevernas förutsättningar, vilket skulle ge en variation och ett förbättrat resultat. Ett aktivt deltagande från eleverna och variation i undervisningen skulle eftersträvas, då detta utgjorde en viktig förutsättning för elevernas glädje och intresse för skolarbetet. Innehållet skulle motsvara elevens mognadsnivå. För att eleverna skulle få stimulans till aktivt deltagande i skolarbetet förespråkades att undervisningen skulle kännetecknas av konkretion och verklighetsanknytning. Det ansågs även viktigt att hålla elevernas intresse och aktivitet vid liv för ett mer varaktigt inlärningsresultat (Skolöverstyrelsen, 1962, s 19-20). Läraren skulle ha ingående faktakunskaper och ”... en god teoretisk och praktisk utbildning i pedagogik och metodik” (Skolöverstyrelsen, 1962, s 34) samt ett pedagogiskt kunnande för att veta vilka olika undervisningsformer som är mest lämpliga i olika situationer (ibid, s 34). Lärostoffet skulle bestå av sammanhängande fakta som skapade mening och intresse hos eleven och därmed leda till att eleven lättare kunde behålla inlärd kunskap.

Lärostoff, som enbart består av från varandra isolerande fakta, är tidsödande att inlära och svårt att varaktigt behålla. Så är också fallet med sådant som eleven uppfattar som meningslöst att lära. Om han däremot finner, att det är mening med studierna, om färdigheterna verkligen kommer till användning och om fakta ingår i sammanhang som han kan överblicka och förstå, då lär han lättare och behåller det inlärd bättre.

(Skolöverstyrelsen, 1962, s 37)

Som allmän regel gällde, att inläring måste vara motiverad, om det skulle ge varaktigt resultat. Undervisningen var tvungen att vädja till elevernas intresse och behov. I den pedagogiska psykologin hette det vanligen, att man skapade motivation (Skolöverstyrelsen,



1962, s 46). Förutsättningar för inläring var elevens intresse, ett arbetssätt anpassat för deras mognadsnivå, samarbete med andra elever som gjorde att aktiviteten fick en social inriktning, meningsfulla lektioner genom att lärostoffet knöts till deras erfarenheter och fritidsintressen, och att låta eleverna själva vara med och påverka planeringen av skolarbetet. Eleverna skulle få experimentera och upptäcka inom ämnet *hembygdskunskap* (ibid, s 46-47).

### 9.1.3 Naturvetenskap i läroplan och kursplan

Lgr62 hade de allra minsta barnen i årskurs ett till tre något som hette *hembygdskunskap* och årskurs fyra till sex hade *naturkunskap*. Hembygdskunskapen var både ett samhällsorienterande och naturorienterande ämne. Det skrevs i Lgr62 att läraren bör ge elevförsök och demonstrationer stort utrymme inom det naturvetenskapliga ämnet, då det är elevernas frågor och intressen som fann nya kombinationer genom exempelvis laborativa experiment (Skolöverstyrelsen, 1962, s 50). ”*Exkursioner, studiebesök och fortlöpande naturiakttagelser* ger eleverna inte bara tillfälle att iaktta, uppleva och studera verkligheten. De ger dem också värdefulla möjligheter till samarbete och samvaro av annat slag än det som arbetet i klassrummet kan erbjuda” (1962, s 50).

Målet med hembygdskunskapen var att lära eleverna att orientera sig i den närliggande miljön samt ge dem kunskap om intressanta förhållanden i deras omvärld, exempelvis hur människor lever och fungerar tillsammans. Ämnet skulle också ge ett begynnande intresse för de framtida studierna inom samhällskunskap, historia, geografi och naturkunskap. I inledningen till ämnet fick man ett studieplansförslag, där det även angavs arbetssätt och undervisningsmaterial (Skolöverstyrelsen, 1962, s 230-231). I Lgr62 framhölls det att det var viktigt att eleverna fick en ”elementär naturvetenskaplig orientering” (1962, s 15). Som fritt val hade eleverna möjligheten att välja undervisning i naturvård, där huvuduppgiften var att ”sprida upplysning om och förståelse för vikten av att rätt vårda naturtillgångarna” (1962, s 43). Vidare skulle de som valde ämnet också lära allmänheten att umgås rätt med naturen och inte störa växt- och djurvärlden. Det skulle också undervisas i vad allemansrätten innebär samt vilka regler som var straffbart att bryta mot (ibid, s 43-44).

Innehållet i hembygdskunskap var *Om hembygden, För i världen, Växter och djur samt Tid och väderlek*. *Om hembygden* fick de lära sig om istiden, kartkunskap i hembygden, natur och arbetsliv i sin hemtrakt. *För i världen* skulle ge barnen historiska minnen från hembygden och *växter och djur* skulle bland annat ge eleverna en orientering i hembygdens naturtyper, djur i hemmiljön och naturvård. *Tid och väderlek* skulle lära eleverna årets indelning, astronomi, termometer, klockan och väderleksförhållanden. Det påpekas att ”[u]ndervisningen samlas därför till valda och sakliga helheter, huvudsakligen i den form de möter barnen ute i livet” (Skolöverstyrelsen, 1962, s 231-233). Man skulle även tillvarata barnens spontana intresse för djur och växter: ”upptäckarglädjen bör uppmuntras, kunskaperna utökas, ansvarskänslan väckas (naturvård, djurskydd) och känslan för skönheten i naturen odlas. Detta kan ske bl.a. vid direkta, helst fortlöpande iakttagelser i skolans omgivning” (1962, s 235). Det stimulerades även till en integrering av olika ämnen (ibid, s 237). I målen för naturkunskapen stod det att naturkunskapen skulle utöka tidigare förärvda kunskaper om tekniska ting och naturföreteelser, om människan och om hennes ståndpunkt i naturens och teknikens värld. Här, liksom i hembygdskunskap, gick man igenom vad som skall läras ut i ämnet men nu istället årskursvis (Skolöverstyrelsen, 1962, s 273-274). Från årskurs sju och uppåt hade man sedan ämnesvis fysik, kemi och biologi (ibid, s 278-295).

## 9.2 Lgr69

Lgr69 bestod av en allmän del, mål och riktlinjer, kursplaner samt timplaner. Det fanns också ett supplementhäfte för orienteringsämnena. Årskurs ett disponerade över fem timmar i

veckan, årskurs två hade sex timmar/vecka och årskurs tre hade sju timmar/vecka. Dessa timmar omfattade religionskunskap och hembygdskunskap (Skolöverstyrelsen, 1969, s 112). Årskurs fyra till sex hade åtta timmar per vecka, då naturkunskap, samhällskunskap, religionskunskap, geografi och historia omfattades i dessa timmar. (ibid, s 114).

Skolöverstyrelsen hade uppgiften att tillgodose att regeringens och riksdagens beslut genomfördes ute i landet. Deras oberoende ställning gjorde att de kunde driva på utvecklingen av skolan, vilket ledde till att de 1965 åstadkom en förnyelse av utbildningens innehåll och metoder. Dessa skulle förbättras och utvecklas i takt med forskningens framsteg och samhällets utveckling. Redan hösten 1962 startades ett projekt av Skolöverstyrelsen som kom att leda till en ny läroplan redan 1969 (Egidius, 2001, s 100).

Lgr69 åskådliggjorde syftet med undervisningen genom att undervisningen skulle ”... meddela eleverna kunskaper och öva deras färdigheter samt i samarbete med hemmen främja elevernas utveckling till harmoniska människor och till dugliga och ansvarskännande medlemmar” (Skolöverstyrelsen, 1969, s 10). I verksamhetens centrum stod eleven i fokus och skolan skulle visa ”aktning för elevens människovärde”, därigenom skapades nödvändiga förutsättningar för att främja elevens individuella mognad till en fri, harmonisk och självständig människa. Samhällets krav och individens behov styrde hur skolans verksamhet skulle utformas samt hur innehållet skulle se ut. Eleven skulle ges möjlighet att påverka sin arbetssituation själv (ibid, s 10). Det påpekades även att samhället var i snabb utveckling och att det var viktigt att eleverna medverkade i den utvecklingen. Skolans uppgift var att stimulera elevernas utveckling till ”medborgare i ett demokratiskt samhälle” (1969, s 12). I Lgr69 underströks att det var ”en skola för alla” där det helt och hållet var den enskilde elevens intressen och förmåga som stod i fokus samt att kraven på prestation fick variera inom en och samma klass. Specialundervisning erbjöds elever som ansågs behöva det (Skolöverstyrelsen, 1969, s 75-76). Hemmet bar huvudansvaret för barnens fostran (ibid, s 20). Syftet med undervisningen var att öka förmågan att göra upprepade val och fatta egna beslut i arbetslivet och framtiden (ibid, s 37). Variationerna mellan olika grupper samt människors olika värderingar skulle tas upp för diskussion och belysning inom skolan. Det påpekades också att man det var viktigt att knyta an till barnens aktivitetsbehov och att en strävan att utveckla en arbets- och bildningsglädje fanns, likväl som ett intresse för studier som öppnar vägen från skolsalen till andra institutioner exempelvis studiecirkel, bibliotek etc. väcktes (ibid, s 13-14).

### 9.2.1 Kunskapssyn

Undervisningen skulle vara saklig, objektiv och enbart sanna eller åtminstone sannolika uttalanden fick göras (Skolöverstyrelsen, 1969, s 41). Genom att experimentera och upptäcka skulle kunskaperna efterhand anpassas till de erfarenheterna som gjordes när de sedan tillämpades. Lärarens arbetssätt skulle också varieras utefter elevernas olika variationer (ibid, s 58-59).

Hur tillrättalagt kunskapsmaterialet lämpligen bör vara och hur studierna bör bedrivas har ofta diskuterats. Om målet uteslutande är att på kort tid och kort sikt inpräglade en i förväg klart fixerad kunskap om fakta, torde det ske effektivare, om materialet är relativt koncentrerat.

(Skolöverstyrelsen, 1969, s 59)

Man kunde också ha ett friare upplägg och eleverna kunde också få be om förklaringar och ställa frågor samt meddela egna erfarenheter och reflexioner (Skolöverstyrelsen, 1969, s 59). Det ansågs viktigt att eleverna fick uttrycka sina tankar och ge redogörelser och yttranden (ibid, s 60). Eleven skulle med skolans hjälp få lära sig de kunskaper som klarades av utifrån

sina förutsättningar (ibid, s 62). Genom utvärdering skulle man se elevernas kunskaper och färdigheter samt hur undervisningen kunde göras bättre. Det skulle ge en möjlighet att se om eleverna kunde reproducera faktakunskaper och använda sig av kunskapen i andra situationer. Här beskrevs även kognitiva funktioner som torde vara ”elevens förmåga att förvärva och tillämpa kunskaper och färdigheter i skolans ämnen” (1969, s 71).

### 9.2.2 Inläringssyn

Det ansågs viktigt att integrera ämnen eller att man läser dem i en bestämd ordningsföljd då detta skulle ge en fördelaktigare inläringssituation (Skolöverstyrelsen, 1969, s 43-44). ”Lärostoff, som enbart består av från varandra isolerade fakta, är tidsödande att inlära och svårt att varaktigt behålla” (1969, s 43). Lärarens frihet i arbetssättet skulle bidra till en förbättrad undervisning, där han i samverkan med skolledningen, andra lärare samt eleverna, skulle utforma undervisningen och arbetssättet. Det påpekades att det var önskvärt med teknologiska material i undervisningen exempelvis radio, tv och film. Det var viktigt att knyta an till elevernas egna erfarenheter för att skapa motivation och intresse. Undervisningen skulle också präglas av ”*konkretion* och *åskådlighet*” (1969, s 16). Genom att individualisera, aktivera och intressera samt ge eleverna helheter i stoffet som de kunde överblicka skulle det ge dem ett långvarigt inlärningsresultat (ibid, s 16-17). Inom läroplanens gränser skulle lärostoffet i undervisningen anpassas till individens utvecklingsnivå och erfarenhet. ”Stoffet bör väljas så, att elevens behov, intressen och problem kommer att utgöra en grundval för inläringen” (1969, s 41).

I Lgr69 uppmuntrades grupparbeten då eleverna lärde sig att lösa gemensamma uppgifter i grupp, vilket i sin tur skulle öka elevernas möjligheter att skaffa sig kunskaper samt öva färdigheter. Grupparbeten skulle även vara bra då eleverna tränade upp sin förmåga till samarbete vilket även skulle ge tillfälle till en social utveckling. Också användandet av olika undervisningsmetoder för att gynna inlärningsresultaten och färdighetsträningen uppmuntrades (Skolöverstyrelsen, 1969, s 56-57).

Inläring är en aktiv process. I sista hand var det inte läraren som lär eleven, utan det är eleven som inom ramen för den främst av läraren eller lärarlaget arrangerade undervisnings- och arbetssituationen själv eller i samarbete med kamraterna tillägnat sig kunskaper och färdigheter eller rent allmänt ett beteendemönster.

(Skolöverstyrelsen, 1969, s 58)

Lärostoffet tyckte man skulle indelas i olika delar: grundkurs och överkurs då inlärningsresultatet, därigenom skulle komma att anpassas efter individens förmåga (Skolöverstyrelsen, 1969, s 62). ”Den fortlöpande kontrollen av elevernas arbete har en viktig uppgift i undervisningen. Främst avser den att kartlägga, om lärarens undervisning och elevernas arbete varit lämpligt anordnade och om eleverna fått avsett gagn av skolarbetet.” (1969, s 100).

### 9.2.3 Naturvetenskap i läroplan och kursplan

Naturkunskapsämnets omfattning var beroende av den åldersgrupp som utövade ämnet. De allra minsta barnen, årskurs ett till tre, hade något som hette *hembygdskunskap* och mellan årskurs fyra till sex hade barnen *naturkunskap*. Hembygdskunskapen var både ett samhällsorienterande och naturorienterande ämne. Målet med undervisningen i hembygdskunskap var att lära eleverna orientera sig i den närliggande hemmiljön samt ge dem kunskap om förhållanden som de mindre barnen var intresserade av, exempelvis hur människor levde och fungerade tillsammans. Ämnet skulle också ge ett begynnande intresse för de framtida studierna inom samhällskunskap, historia, geografi och naturkunskap.

Hembygdskunskapen skulle ge eleverna en mjuk övergång mellan hemmet och skolans värld, närsamhället. (Skolöverstyrelsen, 1969, s 178-181).

Inledningen av kursplanen för hembygdskunskap utgjordes av en överblick över det som var viktigast att eleverna lärde sig och vad varje del skulle ta upp i ämnet. Exempelvis fanns en del som hette *vår hälsa* som hade till syfte att diskutera människokroppen, hälsan och sjukvård (Skolöverstyrelsen, 1969, s 178). ”Undervisningen i hembygdskunskap bör i så stor utsträckning som möjligt grundas på elevernas egna iakttagelser av verkligheten” (1969, s 181). Det uppmuntrades till exkursioner, studiebesök och iakttagelseövningar som skulle motivera elevernas intresse för lärostoffet som undervisades i samt att barnen tillägnade sig färdigheter (ibid, s 178). Ämnet skulle också innehålla ett aktivt och mycket varierande arbetssätt med variationer i läromedel (ibid, s 181).

Barns spontana intresse för växter och djur bör tillvaratas: upptäckarglädjen uppmuntras, kunskaperna utökas, ansvarskänslan väckas (naturvård, djurskydd) och känslan för skönheten i naturen odlas.

(Skolöverstyrelsen, 1969a, s 15)

Detta skulle helst göras via egna iakttagelser i närmiljön. Naturkunskapsämnet skulle ge eleverna en orientering i naturföreteelser och tekniska ting. Undervisningen skulle vara biologiskt inriktad som skulle väcka respekt för de levande organismerna i naturen. Ämnet skulle i så stor utsträckning som möjligt byggas på elevernas egna iakttagelser om verkligheten (Skolöverstyrelsen, 1969, s 191). I Lgr69 betonades vikten av att eleverna fick ta del av miljövårdsfrågor, då detta ansågs vara ”det moderna samhällets väsentligaste problem” (1969, s 51). Genom att ta del av naturvetenskapliga samt samhällsvetenskapliga fakta skulle eleven kunna diskutera och förstå miljöproblematiken (ibid, s 51).

### 9.3 Lgr80

Läroplanen, Lgr80, skulle utgöra samhällets styrning av skolan och delades in i en allmän del och ett kommentarmaterial. Läroplanen bestod också av mål och riktlinjer, timplaner och kursplaner (Skolöverstyrelsen, 1980, s 9).

Under 1970-talet var utbildningsteknologin och behaviorismen stark och en arbetsgrupp från Skolöverstyrelsen tillsattes 1970 för att granska den behavioristiska synen på lärandet och målrelatering av betygen. De kom fram till att ”entydigt formulerade kunskapsmål skulle medföra en alltför långtgående centralstyrning av undervisningen, kanske ända ner på lektionsnivå” (Egidius, 2001, s 28-29). Läroplaner och utbildningsplaner blev mer allmänt hållna i Lgr80 (ibid, s 31). Även Piagets teorier gjorde stort intryck då han menade att barn lär sig genom konkret och åskådligt material vilket skulle utveckla barnens logiska tankeförmåga (ibid, s 102). 1970-talets tankar kom till uttryck i Lgr80 (ibid, s 107). 1977 kom en lag om barnomsorg som en fortsättning på 1973 års lag. 1977-års lag omfattade också de mindre barnen och fritidshem samt annan fritidsverksamhet (Richardsson, 1977, s 118). I och med Lgr80 kom även skolplikten att omfatta grundskolan i ett nioårigt obligatoriskt skolsystem (Skolöverstyrelsen, 1980, s 14).

Grundtanken i Lgr80 var att grundskolan var en del av samhället och de demokratiska värdena skulle vara rådande (Skolöverstyrelsen, 1980, s 13). Skolans huvudsyfte var att ”eleverna får goda kunskaper och färdigheter” (Skolöverstyrelsen, 1980, s 13), så att de också kunde ta ett ökat ansvar och få ett större inflytande i sin egen skolgång, då utifrån deras mognadsgrad (ibid, s 13). Barnen skulle förberedas för vidare studier genom grundskolan därigenom fick också alla elever en likartad kunskapsbas inför nästa studiegång (ibid, s 39).

”Med utgångspunkt i ett historiskt perspektiv måste arbetet ha en konkretisering i nutiden och en inriktning mot framtiden för att ge eleven god beredskap att möta ändrade förutsättningar och nya krav” (1980, s 15). Syftet med undervisningen var att bygga vidare på elevernas verklighetsbild samt elevernas egen nyfikenhet genom att låta dem formulera egna frågor att söka svar på (ibid, s 48).

Människan ansågs vara aktiv, ansvarstagande, kunskapssökande och skapande och genom dessa egenskaper skulle människan erövra förståelse för sina medmänniskor och därigenom förbättra samhällssynen och människosynen (Skolöverstyrelsen, 1980, s 13). Grundskolan var till för alla oberoende av ”kön, geografisk hemvist och sociala och ekonomiska förhållanden” (1980, s 14). Barnens olikheter underströks och skolan skulle sträva efter att bibehålla barnens unikheter. Dessa särdrag och individualitet skulle skolan anpassa sig till snarare än att försöka anpassa individer efter skolan (ibid, s 14). Skolöverstyrelsen kallade detta för ett ”individinriktat arbete” (1980, s 54).

Skolan skulle också knyta an till de erfarenheter och kunskaper som eleven tillägnade sig utanför skolan (Skolöverstyrelsen, 1980, s 14). Skolan skulle fostra eleverna, då med hänseende till att eleverna skulle väckas till insikt om alla människors lika värde, en frihet att uttrycka sig och jämställdheten mellan kvinnor och män. Fostran skulle också inbegripa solidaritet för minoritetsfolkgrupper samt för människor med annat ursprung än svenskt, med andra ord alla de demokratiska värdena (ibid, s 17).

### 9.3.1 Kunskapssyn

”Kunskaper, färdigheter, normer och värderingar skall genom skolans försorg inte endast föras vidare från en generation till nästa utan även aktivt bearbetas och vidareutvecklas” (Skolöverstyrelsen, 1980, s 13). Urvalet av kunskapsområden har gjorts av regering och riksdag med ”... hänsyn till vårt nutida och framtida samhälle och till den kulturkrets vi tillhör” skriver Skolöverstyrelsen (1980, s 14). I urvalet betonades talet, räkning, läsning och skrivning, som utgjorde basen där all undervisning utgick ifrån (ibid, s 15). De förutsättningar, då först och främst kommunikationen, utgjorde det grundval, genom vilken barnen utökade sin förmåga att tänka abstrakt (ibid, s 15).

Skolöverstyrelsen skriver om urvalet av stoff att ”[m]ängden fakta är oändlig. Fonden av kunskaper – insikter av samband mellan olika fakta – är överväldigande och ökas genom forskningens framsteg varje dag” (1980, s 30). Mängden fakta gjorde också att det ställdes höga krav på elevernas färdigheter (ibid, s 30). Detta ställde också högre krav på läromedlen som då skulle vara skrivna på ett intresseväckande sätt som uppmuntrade till en kritisk debatt skrev Skolöverstyrelsen (ibid, s 31). Det stoff som presenterades skulle då också vara väsentligt och relevant enligt den skolanda som rådde (ibid, s 31). I Lgr80 skilde de också på baskunskaper och fördjupade kunskaper (ibid, s 30). Baskunskapen var de kunskaper som alla skulle tillgodogöra sig innan de gick ut grundskolan och som valdes ut av regering och riksdag, exempelvis de demokratiska värdena. ”De kunskapsområden som skall behandlas skall vara av grundläggande betydelse för alla, oavsett kommande verksamhet” skrev Skolöverstyrelsen (1980, s 15). Fördjupade kunskaper skulle då utgöras av temaarbeten och var tilldelade tolv stadietimmar per vecka för högstadieläverna (ibid).

”Kunskapsinhämtandet är en aktiv och skapande process och innebär ett tråget arbete som syftar till ett bestämt mål” (Skolöverstyrelsen, 1980, s 14). Processen innebar att man dels kunde överföra kunskap från andra människor, men dessa kunskaper skulle sedan också utvecklas och bearbetas av eleverna (ibid, s 13). Kunskapen var inte alltid något som kunde mätas eller vägas, dock kunde den bedömas.

### 9.3.2 Inlärningsyn

”Barnets fostran och personliga utveckling är oupplösligt förenad med deras arbete att inhämta och utveckla kunskaper och färdigheter” (Skolöverstyrelsen, 1980, s 17). Kraven och förväntningar från vuxna i barnens omvärld samt deras sätt att agera påverkade barnens självbild och även deras inställning till etiska frågor, arbete och kunskap (ibid, s 17). Barnen kom in i skolan med tidigare kunskap och erfarenheter samt med nyfikenhet och vetgirighet skrev Skolöverstyrelsen (ibid, s 14). Dessa skulle tillvaratas och knytas an till genom att utgå från barnens tidigare erfarenheter, för att sedan styra in dem mot de områden som var väsentliga samt att vidga och fördjupa deras kunskaper (ibid, s 14).

Skolöverstyrelsen skrev att ett mekaniskt tillvägagångssätt att leda dem igenom stoffet, utan att problematisera och lära sig förstå sammanhang och begrepp, skulle få negativa följder (Skolöverstyrelsen, 1980, s 14). Inläringen skulle då istället vara aktivt skapande genom idogt arbete (ibid, s 14) och eleverna skulle lära sig att tillämpa de färdigheter som de lärde sig (ibid, s 29). Skolan skulle verka för att alla skulle utvecklas i sin egen takt, därigenom skulle de få de färdigheter som eleverna behövde. Skolöverstyrelsen betonade också den systematiska träningen som utgjorde en viktig del i inläringen (ibid, s 16).

Skolan skulle också bistå med vardagsfärdigheter och vardagskunskaper, det vill säga allt som individen behövde för att framgångsrikt kunna klara av sin vardag och ett fortsatt arbetsliv (Skolöverstyrelsen, 1980, s 16). Barnen fick genom aktivt deltagande och genom att göra egna erfarenheter, såsom ansvaret för de fria aktiviteterna, insikt i de grundläggande värden som gällde för såväl skolan som samhället (ibid, s 20-24). Skolöverstyrelsen skrev att ”[m]an kan inte lära sig samarbeta om man inte får praktisera samarbete, ... man lär sig aldrig att ta ansvar för gemensam trivsel, om ingen ger en ansvaret och ställer kravet” (1980, s 48). Läraren skulle då lära eleverna att utforma egna frågor och söka svaret på sina frågor, genom att bygga på deras nyfikenhet (ibid, s 48). Detta arbetssätt skulle också träna eleverna i problemlösning, att sälla information, att dra logiska slutsatser och att lära sig argumentera och att hitta lösningar (ibid).

Eleverna skulle tillägna sig kunskaper genom ”... att själva undersöka, observera och erfara” (Skolöverstyrelsen, 1980, s 48). Detta arbetssätt framhävde samtalets roll i samarbetet mellan lärare och elev samt att eleven gjordes medveten om arbetssätt där man kunde dra nytta av andras tidigare erfarenheter (ibid, s 49). Det aktiva arbetssättet var dock inte enarådande utan även katederundervisnings förordades, dock skulle inget av arbetssätten överväga utan undervisningen skulle bestå av båda metoderna (ibid). Eleverna inhämtade kunskap, problematiserade och tränade färdigheter genom ett aktivt arbetssätt och fostrades till demokratisk medkännande och rättrådiga medborgare genom de förebilder som lärarna och skolan satte upp samt det medvetna valet av stoff som utbildningen grundades på (ibid).

### 9.3.3 Naturvetenskap i läroplan och kursplan

Skolan skulle inte bara ge eleverna insikt i samhällsfrågor utan också få kunskap om ”... naturvetenskapens roll för utveckling av vårt samhälle...” (Skolöverstyrelsen, 1980, s 17). Barnen skulle också lära sig att pröva kritiskt och lära sig grundläggande begrepp, alla de färdigheter som omfattar den naturvetenskapliga genren (ibid, s 15; s 37). Genom att de skulle använda sig av samhället och den natur som omgav skolan skulle iakttagelser och undersökningar göras (ibid, s 50).

I kursplanerna var ämnena uppdelade i olika block som exempelvis SO (samhällsorienterande ämnen) och NO (naturorienterande ämnen). NO omfattade biologi, kemi, fysik och teknik (Skolöverstyrelsen, 1980, s 41; s 113). De naturorienterande ämnena var dessutom uppdelade

i tre huvudmoment: människan, människan och naturen, samt människans verksamhet (ibid, s 113). SO- och NO-blocket var utformade för att komplettera och stödja varandra (ibid). Kursplanerna disponerades utifrån syfte (varför ämnet skulle läsas), mål (vart åsyftade undervisningen), huvudmoment (vad skulle arbetas med) och riktlinjer (hur skulle det genomföras) (ibid, s 66). Orienteringsämnena fick förfoga över sex lektionstimmar per vecka i lågstadiet och sju timmar per vecka i mellanstadiet, varav NO-blocket förfogade över två lektionstimmar per vecka (ibid, s 156-157). Kursplanerna för *Bild och miljö* framhävde att det skulle finnas en samverkan mellan de olika ämnena och att miljö var det område som skulle verka ämnesövergripande (Skolöverstyrelsen, 1980, s 74). Skolöverstyrelsen skrev att ” [i] samverkan med andra ämnen skall eleverna därför utveckla sin kunskap om miljön och sin förmåga att uppleva, granska, värdera och påverka miljöns utformning” (1980, s 74). Alla måste bli medvetna om vikten av att hushålla med jordens resurser av energi, vatten, skog och odlingsbar mark liksom om de kriser som kan hota världssamhället genom överbefolkning, arbetslöshet och vidgade klyftor mellan rika och fattiga länder” skriver Skolöverstyrelsen (1980, s 16). I fria aktiviteter nämndes också denna miljöaspekt och avsåg då endast elever i mellanstadiet och högstadiet. Dessa aktiviteter kunde då omfatta en kännedom om sin närmiljö utifrån kulturell-, fritids- och föreningsaspekter (ibid, s 21).

Syftet med orienteringsämnena var att eleverna bland annat skulle få: förståelse för människans liv, lära sig om samspelet mellan omgivning samt teknik, lära sig om naturen och dess lagar, lära sig om människan genom ett historiskt perspektiv (Skolöverstyrelsen, 1980, s 114). Målet var att fördjupa elevernas kunskaper om naturen, människors verksamhet och om sig själva (ibid, s 114). De skulle bland annat lära sig om kroppen, hälsorisker, växter och djur, livets uppkomst på jorden, väderiakttagelser och egenskaper hos vatten, luft och ljus, sambandet mellan årstider, förändringar i naturen, rymden, miljövård, frågor om döden, arbetsliv, produktionsmetoder samt naturtillgångar (ibid, s 114-119). Dessa områden utgjorde det stoffurval som Skolöverstyrelsen, regering och riksdag arbetat fram. Områdena benämndes tydligt i kursplanerna, dock nämndes inte specifika metoder och arbetssätt utan dessa skulle utarbetas av respektive skola, arbetsenhet och lärare. Metodvalet utgjordes då baserat på de grundvalar som de själva ansåg vara mest effektivt (ibid, s 66).

#### 9.4 Lpo94

Lpo94 skulle utmärka sig med tydligare ansvarsfördelning och tydligare mål, vilket framförallt berodde på att regering och riksdag ville ha en mer överskådlig kontroll över hur deras ekonomiska resurser fördelades inom skolväsendet och vad skolorna åstadkom i förhållande till ekonomin (Egidius, 2001, s 121).

1980-talet präglades av en utbyggnad av städerna, vilket gjorde att det krävdes en fördubbling av antalet platser i förskola och skola. Under 1990-talet skedde fler stora förändringar vilket ledde till att fler föräldrakooperativ startades, andra privata lösningar samt en förflyttning av sexåringarna till skolverksamheten. Ett ökat samarbete mellan förskola och skola gjorde att det nu behövdes en särskild skolplan för denna skolform, *förskoleklass*, och ett införande av en särskild *läroplan för förskolan*, Lpfö98, blev nödvändig (Richardsson, 1977, s 118-119, Utbildningsdepartementet, 2006). Samhällsförändringarna gjorde att Lgr80 kändes föråldrad redan ett årtionde senare, då man ansåg att läroplanerna nu även skulle omfatta ”sameskolan, specialskolan och den obligatoriska särskolan” (Egidius, 2001, s 121). Den fick också byta namn till Lpo istället för Lgr. I och med införandet av Lpo94 blev skolgången tioårig, men endast nio år bestod av skolplikt, då skolplikten inte inträdde förrän barnet fyllt sju år (Utbildningsdepartementet, 1985).

I Lpo94 betonas demokratins grundläggande värden och människans lika rättigheter. Dessa stöds av Skollagen. I Lpo94 står det också att ”[s]kolan har en viktig uppgift när det gäller att förmedla och hos eleverna förankra de grundläggande värden som vårt samhällsliv vilar på” (Utbildningsdepartementet, 2003, kap 1). De demokratiska värdena omfattar en frihet att ha skilda åsikter och förståelse och medmänsklighet med allt liv (ibid). Genom att uppmärksamma gemenskapen i sitt eget kulturarv skapas således en trygg identitet tillsammans med förmågan till empati för andra människors livsvillkor och värderingar (ibid). Skolan skall utgöra en mötesplats som omfattar både sociala och kulturella aspekter, samt där möjligheter och ansvarstagande skall verka stärkande för alla som vistas där (ibid). Den demokratiska värdegrunden skall också omfatta arbetsformer, arbetssätt och bemötande. Med andra ord skall skolans hela verksamhet baseras på dessa värden (ibid).

Skolan har i uppdrag att överföra grundläggande värden och främja elevernas lärande för att därigenom förbereda dem för att leva och verka i samhället. Skolan skall förmedla de mer beständiga kunskaper som utgör den gemensamma referensram alla i samhället behöver. Eleverna skall kunna orientera sig i en komplex verklighet, med ett stort informationsflöde och en snabb förändringstakt.

(Utbildningsdepartementet, 2003, kap 1)

Utbildningsdepartementet förordar också att undervisningen skall individanpassas, så att varje elevs olika behov eller förutsättningar skall tas hänsyn till. Skolan skall verka främjande för ett fortsatt lärande och en kunskapsutveckling hos eleven. Detta skall ske i samverkan med hemmen (Utbildningsdepartementet, 2003).

Skolan skall präglas av omsorg om individen, omtanke och generositet. Utbildning och fostran är i djupare mening en fråga om att överföra och utveckla ett kulturarv-värden, traditioner, språk, kunskaper - från en generation till nästa.

(Utbildningsdepartementet, 2003)

Skolan skall också aktivt motverka traditionella könsmonster och hegemonier, då eleverna oavsett kön skall kunna utvecklas fritt utifrån deras intressen och förmågor (Utbildningsdepartementet, 2003).

#### 9.4.1 Kunskapssyn

Eleverna skall stimuleras till att inhämta kunskaper skriver Utbildningsdepartementet (2003). Utbildningsdepartementet beskriver kunskap som ett komplext begrepp:

Kunskap är inget entydigt begrepp. Kunskap kommer till uttryck i olika former - såsom fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet - som förutsätter och samspelar med varandra. Skolans arbete måste inriktas på att ge utrymme för olika kunskapsformer och att skapa ett lärande där dessa former balanseras och blir till en helhet.

(Utbildningsdepartementet, 2003)

Eleverna skall få tillfällen att erfara olika slags kunskapsuttryck genom att aktivt pröva och därigenom själv utveckla olika uttrycksformer (Utbildningsdepartementet, 2003). De olika kunskapsformerna tillsammans med de ”[g]emensamma erfarenheter och den sociala och kulturella värld som skolan utgör” (Utbildningsdepartementet, 2003), skapar förutsättningarna för lärande där de olika kunskapsformerna tillika blir delar av en helhet (ibid). Kunskapen skall också diskuteras för att främja lärandet. Detta torde ske genom att resonera kring kunskapen idag och i framtiden och även om hur kunskapen utvecklas (ibid). Eleverna skall också ha inhämtat kunskaper och gjort erfarenheter som gör att de kan välja yrke eller fortsatt utbildning, på de grundvalar de tillägnat sig i skolan (ibid).



#### 9.4.2 Inlärningsyn

”Skolans uppdrag är att främja lärande där individen stimuleras att inhämta kunskaper” skriver Utbildningsdepartementet (2003). Eleverna skall få känna en ”vilja och en lust att lära” (2003, kap 1). Att främja lärande innebär inte detsamma som att främja inläring, då de definieras olika som vi också tidigare nämnt under begreppsförklaringen (2.2). ”Begreppet inläring leder tänkande till att det är något ’utifrån’ som skall tas in medan man kan tänka på ’lärande’ som en aspekt av mänsklig social och praktisk handling” (Skolverket, 2003, s 25-26). Lärandebegreppet är också intimt knutet till den sociokulturella teorin (2.2). Utbildningsdepartementet skriver också att ”skolan skall förmedla kunskaper” och ”att överföra grundläggande värden” (2003). Här blir ordvalen mycket betydelsefulla då de i dessa sammanhang anspelar på andra aspekter än fostransbegreppet eller att eleverna får sin kunskap. I lärandet betonas vikten av lust att lära, elevernas nyfikenhet och utforskande skall utgöra de grundläggande faktorerna i undervisningen skriver Utbildningsdepartementet. Detta kan åstadkommas genom att varje elev skall ha rätten att utveckla ett eget sätt att lära sig på, utveckla en tillit till den egna förmågan och att i samarbete med andra eller individuellt kunna både arbeta och lära sig (ibid). Det står också att lärande, språk och identitet är intimt förknippade och genom att utveckla kompetens i de kommunikativa aspekterna (samtala, läsa och skriva) utvecklas kommunikationen och därmed lärandet (ibid). I Lpo94 nämns dock inte några hänvisningar om *hur* lärandet sker, utan enbart att gynnsam miljö skall utformas så att ett lärande kan ske.

#### 9.4.3 Naturvetenskap i läroplan och kursplan

Kursplanerna i de naturorienterande ämnena påbörjas av övergripande en gemensam, därefter följer en uppdelning av de olika delämnena kemi, biologi och fysik. Teknik har en egen kursplan. I de naturorienterande ämnenas kursplan delas målen upp i: natur och människa, den naturvetenskapliga verksamheten och kunskapens användning (Skolverket, 2000a). Målen är uppdelade i strävansmål och uppnående mål. Uppnåendemålen avser årskurs fem och årskurs nio. Naturvetenskapens aktualitet och betydelse framgår i Lpo94 där det står:

Genom ett miljöperspektiv får de möjligheter både att ta ansvar för den miljö de själva direkt kan påverka och att skaffa sig ett personligt förhållningssätt till övergripande och globala miljöfrågor. Undervisningen skall belysa hur samhällets funktioner och vårt sätt att leva och arbeta kan anpassas för att skapa hållbar utveckling.

(Utbildningsdepartementet, 2003)

Detta vidareutvecklas i kursplanerna för de naturorienterande ämnena:

Utbildningen skall bidra till samhällets strävan att skapa hållbar utveckling och utveckla omsorg om natur och människor. Samtidigt syftar utbildningen till ett förhållningssätt till kunskaps- och åsiktsbildning som står i samklang med naturvetenskapens och demokratins gemensamma ideal om öppenhet, respekt för systematiska undersökningar och välgrundade argument.

(Skolverket, 2000a)

När eleverna når femte skolåret skall de bland annat ha tillägnat sig: kunskaper om berättelser med ursprung i andras och den egna kulturen, kunna göra observationer och ställa det mot teorier och ha kunskap om hur naturvetenskapen framställs i andra uttrycksformer, en historisk vetenskap om naturvetenskapliga framsteg och vad de lett till inom samhället, vardagskunskap om resurser och argumentera för miljö- och hälsofrågor (Skolverket, 2000a). Utöver detta finns också ämnesspecifika mål för biologin, kemi, fysiken och tekniken (Skolverket, 2000a: 2000b). Där återfinns exempelvis att känna till namn på frekventa djur och växter i närmiljön, ha kännedom om kroppen, provat på laborationer, känna till planeterna

i solsystemet och deras rörelser samt månens förhållande till jorden och årstidsväxlingar, känna till naturen i andra kulturer, ha kännedom om existentiella frågor såsom livet och världens uppkomst, kunna göra iakttagelser och dra slutsatser av dessa samt ha en uppfattning om hur material bryts ned (Skolverket, 2000a).

Syftet med naturorienterande ämnen är att göra naturvetenskapliga resultat och arbetsmetoder tillgängliga för eleverna (Skolverket, 2000a). Eleverna skall sträva mot att utveckla sin förmåga att se modeller och sammansättningar som dessutom gör att eleverna förstår sig på världen genom sitt undersökande arbetssätt (ibid). De skall också sträva mot att ”utveckla kunskap om hur experiment utformas utifrån teorier och hur detta i sin tur leder till att teorierna förändras” (Skolverket, 2000a). Inom de naturorienterande ämnena skall eleverna lära sig att göra antaganden, vara kritisk och praktiskt pröva sina antaganden samt kunna argumentera för antagandena (ibid).

## 10. De naturvetenskapliga läroböckerna i studien

Vi har utforskat vilken kunskapssyn, inläringssyn eller inläringsteori som återspeglas i läroböckerna samt på vilket sätt naturvetenskapsämnet framställs i läroböckerna. I analysen kommer läroböckerna att användas som stöd för att påvisa influenser från olika inlärningsparadigm samt de samhällsförändringar som legat till grund för de olika förändringarna som skett. Vi har också undersökt läroböckerna för att utforska vilka spår vi kan se från den då rådande läroplan eller andra läroplaner, och om det finns några spår överhuvudtaget.

### 10.1 Läroböcker knutna till Lgr62

Läromedel konstruerades ofta som hela paket med exempelvis både läsebok, hembygdskunskapsbok/naturkunskapsbok och sångbok, dessutom var läromedlen anpassade för en hel årskurs. Lärarhandledningen för *Hembygdskunskap för grundskolan* gavs ut två år efter det att läromedlet utgavs. I lärarhandledningen för *Hembygdskunskap för grundskolan* (Berg, Pederby & Mattson, 1965, kap 1) fanns en studieplan utformad för ämnet med fem timmar/vecka i 35 veckor. I studieplanen fanns riktlinjer hur man skulle jobba med arbetsboken, det stod att ”arbetsboken tar helt kortfattat upp inpräglingsuppgifter...” (1965, s 1). Handledningen innehöll också exempel på annat material i varje avsnitt, till exempel bredvidläsning, filmer, spel, sånger och uppmuntrar grupparbeten (1965, s 1). Studieplan och läromedel var anpassade utifrån Lgr62 och *Oä-boken* hänvisar till läroplanen under kapitel 1.

Undervisningen inom orienteringsämnena bör under sådana förhållanden mera inriktas på att hos eleverna grundlägga förståelse än på att ge dem ett stort förråd av kunskaper om fakta. Därutöver är det väsentligt att ge dem en orientering om var kunskaperna kan hämtas, att uppöva studieteknik och grundlägga goda studievanor samt att söka stimulera intresset för studier på egenhand.

(Green & Berg, 1964, kap 1)

Gemensamt för båda dessa läroböcker var att det framgick tydligt genom detaljerade och metodiska beskrivningar om hur uppgifterna skulle genomföras, vad som skulle behandlas och även hur mycket tid som krävdes för att genomföra de olika momenten. Eleverna gavs frågor där svaren antingen var rätt eller fel. En typisk uppgift kunde vara utformad enligt:

Ett bra sätt att lära sig känna igen lövträden är att noga ge akt på de nakna trädens utseende. Men man bör också lära sig hur de olika trädens blad ser ut. De vanligaste lövträden är björk, ek, lind, ask och bok. Boken finns endast i sydligaste Sverige. Eken kan bli flera hundra år gammal.

Uppgifter:

Skriv om vilka lövträd du sett och var de växer

Samla blad från lövträd. Sätt fast dem på arbetsblad och texta trädets namn.

(Berg & Pederby, 1963, s 14)

*Hembygdskunskap för grundskolan – tredje årskursen* var utformad så att eleven först får ta del av en informativ text med tillhörande uppgifter att lösa i samband med texten (Berg & Pederby, 1963, s 14). Till detta fanns det informativa bilder på träden och dess löv med namn utsatta vid deras sida. (ibid, s 14). Det framgick tydligt att eleverna i de tidigare åldrarna ofta jobbade tematiserat. Faktakunskaper integrerades med läsetexter ofta med en nytto- och moralisk vinkling samt följdes upp av ytterligare information eller faktarutor. Dessutom stod ofta tips på sånger inom ett tema och läsetexter i barnens böcker.

*Oä-boken - Grundskolan – årskurs 4*, sågs som ett hjälpmedel till skolans ordinarie läse- och läroböcker. Det följde en studieplan till Oä-boken som redogjorde för hur mycket tid som krävdes för varje arbetsområde. Det stod också i båda läroböckerna att materialet endast utgör förslag vilket lämnar en frihet för läraren att välja läromedel. Utöver arbetsavsnittens anvisningar fanns avsnitt med ”stimulering och motivation” som läraren själv kunde bestämma över hur dessa skulle användas, om eleverna själva skulle utföra dessa eller om de gjorde det i grupp (Green & Berg, 1964, kap 1). Arbetsområdena var indelade i olika rubriker, *På egen hand* och *Gemensamt*. Varje område avslutades med någon form av redovisning eller så kunde läraren också själv välja om hon/han ville genomföra en vanligare form av förhör eller kunskapskontroll (ibid).

## 10.2 Läroböcker knutna till Lgr69

Vi har valt två läroböcker utgivna 1970, det år då Lgr69 skulle träda i kraft i skolan. Läroböckernas författare anger klart och tydligt att de baserat sina böcker utefter Lgr69. *Människan, naturen och samhället 1A* [MNS] var den första delen i en läroboksserie som anslöt sig till den nya läroplanen för grundskolan (Lgr69). I serien fanns en lärarhandledning, en serie studiehandledningar och arbetsuppgifter samt material som eleverna arbetade med enskilt eller i grupp. Det ingick ytterligare ett kompletterande läromedel med undersökningar (Isling & Cullert, 1970, förordet). *OÄ-läseboken del 2*, tillhörde en serie läroböcker för mellanstadiet. I förordet stod att stoffet knöt an till läroplanens huvudmoment för ämnet samt tillgodosåg kravet på integration mellan ämnen (Läromedelsförlagen, 1970, förordet). Författarna till MNS betonade att stoffet ordnats i intresse- och arbetsområden enligt anvisningar i Lgr69. Vidare var materialen individanpassade med en grund- och överkurs, där överkursen innehöll olika stadier. Författarna citerade även läroplanen i syfte att synliggöra läromedlets upplägg ”uppöva studieteknik och grundlägga goda studievanor samt att söka stimulera intresset för studier på egen hand” (Isling & Cullert, 1970, förordet; Skolöverstyrelsen, 1969, s 170).

De första sidorna i MNS innehöll studieråd med bilder och bildtexter, för att visa eleverna studiestrategier och hur boken var uppbyggd. Studieråden talade om att eleven först skulle läsa ett avsnitt för att få en överblick för att sedan fördjupa detta genom sakregistret om de ville veta mer i ämnet (Isling & Cullert, 1970, s 12-13). Båda läroböckerna var formulerade på ett intresseväckande och berättande sätt och kompletterad med bilder. Texterna började med att ta upp saker i barnens egen värld för att sedan fördjupa kunskaperna till förklaringar

av vardagliga fenomen (Isling & Cullert, 1970; Läromedelsförlagen, 1970). I OÄ-läseboken avslutades varje del med en överskådlig faktaruta som skulle synliggöra ämnet. I slutet av boken fanns en form av uppslagsverk, där eleven kunde söka mer information om ett område eller söka förklaringar till ord. OÄ-läseboken, ansåg författarna, öppnade för ett fritt och varierande arbetssätt (Läromedelsförlagen, 1970, förordet).

Om du går ut i skogen en solig höstdag, stöter du nästan alltid på folk... Som du märker, är hösten en skördetid. Du har kanske redan listat ut vad man plockar i skog och mark och i täppor och odlingar. Anteckna nu detta under följande rubriker:

(Isling & Cullert, 1970, s 18)

Texten fortsatte sedan med en mer faktabaserad text istället för en ”sagoanpassad” text. I texterna fanns uppgifter där eleven kunde få rubricera olika skeenden under höstens skördetid. I uppgifterna fanns det ett rätt och ett felaktigt svar. Efter ett avsnitt fanns ord att slå upp i ordlistan som fördjupningsuppgift. Exempel på en uppgift kunde vara enligt följande: en bild illustrerar en massa olika rotfrukter och grönsaker där eleven skall skriva ner namnet på de rotfrukter och grönsaker som den kan namnet på (Isling & Cullert, 1970, s 18-19).

### 10.3 Läroböcker knutna till Lgr80

Sesam-böckerna var en serie läroböcker i de naturorienterande ämnena. Material var uppdelat i en grundbok och en arbetsbok samt tillhörande lärarbok (Fresk & Waldenström, 1992; 1993). Den andra läroboken som bearbetades var Aspeling och Berings (1995) bok *Skogen – en biotop*. Denna bok ingick också i en serie med biotophäften som tog upp natur, teknik och människor (Aspeling & Bering, 1995).

Läroböckerna var disponerade med en faktabaserad text i början, med förklarande och konkreta bilder samt experiment och undersökningar. De började i närmiljön och sträckte sig längre bort från elevernas egna sfärer. Författarna ville fånga elevernas intresse och väcka deras nyfikenhet genom att formulera intresseväckande texter och intressanta experiment eller undersökningar. Experimenten knöt an till faktatexten som stod innan, så att eleverna på ett konkret sätt själva fick pröva sig fram. Däremot förklarades resultatet i experimentet direkt efter experimentets beskrivning. Mellan texterna var konkreta och beskrivande bilder infogade. Fresk och Waldenström skrev att ”[d]römmen för en läroboksförfattare är att lyckas skriva en bok som är så intressant, att eleverna självmant kan ta hem den och läsa den” (Fresk & Waldenström, 1993, s 5). Innehållet i böckerna var upplagt för att läsas i specifik ordning med valt stoff mestadels från närmiljön (Aspeling & Bering, 1995).

I Fresk och Waldenströms lärarbok stod i inledningen att ”Naturkunskap 1 ger grundlig kunskap om hur naturen är uppbyggd och hur den fungerar” (1993, s 5). Författarna skrev att materialet inte skulle vara moraliserande utan snarare öppnar för spontana diskussioner (ibid, s 5). Båda läromedlen strävade efter att materialet skulle kunna användas individanpassat vid en fördjupning (Aspeling & Bering, 1995; Fresk & Waldenström, 1993). Läroböckerna var uppdelade i områdesblock, men det fanns ändå ett sammanhang helhetsmässigt. Ett områdesexempel från Fresk och Waldenström (1993) var temaämnet *Fjället* (s 74). Den innehöll fjällvandringen, fjällets växtzoner, renen och järven, lämmeln, utrotningshotade djur, nationalparker, snö – till nytta och nöje och sammanfattning. Under varje rubrik fanns rekommendationer om det arbetssätt som lämpade sig bäst enligt författarna. Det varierande från gemensamt, grupparbete, individuellt samt med arbetsformerna laborativ, samtal, text/bildarbete samt fördjupning (ibid, s 74). Det stod också sidangivelser med hänvisningar till *Grundboken* och *Arbetsboken* som hörde till *Lärarboken*. Längst ner angavs målen för temat:

#### Målet

Är att eleverna skall

- Förstå vilka extrema påfrestningar växter och djur i fjällen utsätts för
- Förstå att vissa arter, som klarar att överleva i fjällvärlden snabbt skulle konkurreras ut i andra områden
- Förstå varför djur blir utrotningshotade
- Få kunskap om varför det finns nationalparker
- Kunna fördjupa sig individuellt i ett arbete om något fjälldjur

(Ur *Sesam- Naturkunskap 1*, tema Fjället, Fresk & Waldenström, 1993, s 74)

Målen som inte nämndes ovan är att arbetsbeskrivningen också medförde att eleverna fick möjlighet att ta del av många olika arbetsmetoder (Fresk & Waldenström, 1993, s 74).

### 10.4 Läroböcker knutna till Lpo94

Fresk och Waldenström (1995) är författarna bakom *Sesam – Naturkunskap 3*. Läroboken tillhör samma serie som vi tidigare nämnt, men i ny och omarbetad tappning. Ny läroplan och följaktligen en ny lärobok. Karlsson och Wadsteins (2007) lärobok *Hållbar utveckling för dig och mig – skolår 3* är ett helt nytt läromedel. De två läroböckerna är ytterligheter av varandra då de dels är utgivna från början av Lpo94 och från dagens dato, och dels innehållsmässigt behandlar två helt olika genrer inom naturvetenskapen. Fresk och Waldenström (1995) betonar det undersökande arbetssättet och vetenskapliga metod i sin lärobok, medan Karlsson och Wadstein (2007) betonar hållbar utveckling och interaktivitet genom diskussion och samtal. Dessa två ytterligheter i både innehåll, arbetssätt och metoder härrör sig från Lpo94, men från två olika synvinklar.

I *Sesam – Naturkunskap 3* är materialet disponerat som i *Sesam – Naturkunskap 1*, med den skillnaden att det som kallades fördjupning har förändrats till undersökande istället (Fresk & Waldenström, 1995, 1993). Man har också gjort tillägget pararbete och skrivande i arbetsmetoden. Annars utgår texten från ett övergripande tema med underteman och förslag till arbetsmetod under varje undertema och avslutas med mål, formulerade på liknande sätt som tidigare läroböcker i Sesam-serien (ibid). Genom det vetenskapliga förhållningssättet skall eleverna få lära sig att ”använda sina kunskaper som redskap för att formulera och pröva antaganden och lösa problem, reflektera över erfarenheter och kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden” skriver författarna i *Sesam - Lärarboken* (ibid). Eleverna skall utgå från ”vad vi vet; vad vi kan gissa räkna ut samt vad vi undrar över” (ibid, s 14). Här blir också skrivandet ett redskap för reflekterande för såväl lärare som elev. Eleverna får också själva söka sig fram till de material som behövs samt ta fram aktuella fakta (ibid, s 14).

Karlsson och Wadsteins (2007) lärobok är uppdelad i tre stora huvudteman: ekologisk hållbarhet, social hållbarhet och ekonomisk hållbarhet. Underrubrikerna till dessa utgörs av luft, vatten, mark, demokrati, värdegrund, transport och energi (Karlsson & Wadstein, 2007). Varje kapitel påbörjas av en lästext, utformad som en berättelse med ett händelsescenario som inte avslutas helt. Därefter ställs öppna frågor om vad som hände och vad eleverna trodde hände och vilka konsekvenser det kunde få. Utan att fylla i luckan i berättelsen, fortsätter texten och följdfrågor ställs. Dessa ska man sedan diskutera med sina kamrater (ibid). Karlsson och Wadstein (2007) betonar elevens eget tänkande, diskussionen med andra, allas tankar lyfts fram, ny information sökes och värderandet och ställningstagande som eleverna får göra (s 30). De menar att lärarens roll blir att locka fram elevens tankar och synliggöra dem för alla, vilket medför en ökad motivation hos eleven. Läraren skall också lotsa eleverna fram till kunskap. ”Information blir inte automatiskt kunskap” (2007, s 31). ”Genom att kommunicera med andra får eleverna veta vad andra tycker, vad de själva vet och inte vet”

står det i handledningstexten (2007, s 30). Där står också ”genom att lyfta fram vad alla tycker skapas ytterligare nya möjligheter till lärande” (2007, s 31). Lärobokskapitlen avslutas med att eleverna får värdera och ta ställning till det som har behandlats. ”Här finns inget facit eller rätt svar” skriver författarna avslutningsvis (2007, s 31). Arbetssättet främjar förmågan att ta ansvar och att argumentera för sin egen åsikt menar Karlsson och Wadstein (ibid, s 31). Det gemensamma i läroböckerna är att de utgår från barnens egen kunskap och erfarenhet och utforskar dessa vidare genom samtalet. Barnens intresse och lust utgör också gemensamma nämnare i läroböckerna.

## 11. Verklighetsförankring genom intervjuer

Intervjuerna gjordes då vi ville få en förankring i skolans verklighet och för att utforska hur inläringsteorierna och läroplanerna tillämpades i undervisningen. Vi ville också utforska lärarnas syn på naturvetenskapen och vad de trodde skulle behövas för förändringar inför framtiden. Intervjuerna och läroböckerna blir då endast ett stöd, när vi utforskar förändringarna inom naturkunskapen, kunskapsynen och inläringssynen.

### 11.1 Emma

När vi kom fram till Emmas arbetsplats var det fullt av liv och rörelse både inom- och utomhus. Barnen hade precis slutat skolan och en något stressad Emma svischade förbi och ropade till oss att vi kunde gå in till klassrummet och sätta oss. På frågan vad ordet kunskap betyder för Emma svarade hon att ”[k]unskap är det jag kan förmedla till barnen, kan jag väl tycka” (Personlig kommunikation, 07-11-19). Hon ansåg också att det som är viktigt är att hon kan ge/förmedla barnen sin kunskap. Kunskap får man hela livet genom exempelvis att läsa, internet, fråga andra. Emma tyckte också att det är viktigt att man förstår att man kan lära sig att göra fel (ibid). Emma framhöll att det var en stor skillnad att undervisa för 30 år sedan än vad det är idag. Hon tyckte att det är mer individuellt idag, än förr då man höll barnen mer samlade och alla skulle lära sig samma saker och helst i samma takt. Emma sade att hon ger barnen verktygen att arbeta med och sedan får barnen gå vidare i sin egen takt. Emma påtalade vikten av att lära sig söka eller snarare att hon lär barnen hur de skall söka information för att de skall kunna söka vidare på egen hand eller med hjälp (ibid). En annan skillnad mellan nu och för 30 år sedan, menade Emma, är läroboksanvändningen. ”Förut följde jag slaviskt OÄ-boken som vi säger ’Vi ser oss omkring’, men nu har jag inte haft den framme i år. Det blir mycket eget istället. Hon exemplifierade detta genom att de går till affären och tittar på frukt och grönt och eleverna får provsmaka och sedan baka när vi har pratat om sädeslagen” (ibid).

När Emma skulle försöka beskriva en typisk lektion sade hon: ”[d]et finns inga typiska lektioner. Det är klart att jag har planerat hur jag skall göra. Jag går igenom, och sedan får de själva söka bilder, klippa, klistra och skriva. En del barn har gjort jättestora jobb och andra har gjort efter sin förmåga mindre” (Personlig kommunikation 07-11-19). På frågan om vad de har haft för tillgång till inläringsteorier under hennes tid som verksam lärare talade hon om att ”olika lärstilar har vi jobbat litegrann med och det är ju så att man kan gå ut och lära sig. En del barn behöver sitta, alldeles själva. Andra barn kan lära sig bättre om vi gör en utomhuslektion och vissa barn kanske är jätteduktiga på att ta till sig genom att bara lyssna på fröken. Man får blanda och ge litegrann. Jag tror inte man skall anamma allting utan man skall ha en god kompott av allting” (ibid). När vi pratar om hur naturkunskapsämnet förändrats genom tiderna, menade Emma att de nu har lite NO varje dag utan att varken hon eller barnen tänker på det. Hon sade också att ”[i]dag är det lite friare med våra scheman... [då eg.tillägg] arbetar man med fåglar får de svenska och matte i det också” (ibid). Hon menade att det är stor skillnad nu mot hur det var förr, då hon sade, att hon aldrig skulle bryta

efter 40 minuter, om hon ser att de jobbar och att barnen måste få bli färdiga med det de håller på med (ibid).

Naturkunskapen omfattar att det är viktigt att lära barnen att vara rädda om vår miljö samt om växter och djur i vår närmiljö för det arbetar de mest med i de lägre klasserna, sade Emma direkt. Sen är rymden spännande och människokroppen. Hon menade också att det inte bara är i skolan som det är viktigt att tänka på miljön utan även i vardagen och i samhället (Personlig kommunikation, 07-11-19).

## 11.2 Maja

När vi kommit hem till Maja bjöd hon in oss till köket där det doftade av nybryggt kaffe. Vi satte oss tillsammans runt köksbordet och började samtalet som skulle inleda intervjun. Maja beskrev kunskap enligt följande: ”[k]unskap är inte ett paket som kan levereras och öppnas utan kunskap är att kunna söka kunskap själv. Därför skall jag ge redskapen”, sade Maja (Personlig kommunikation, 07-11-20). Det hon förmedlade till barnen utan att hon tyckte att det egentligen var betydelsefullt, glömde de snabbare än det som hon förmedlade med entusiasm. Det märkte hon tydligt eftersom föräldrarna då kom tillbaks och talade om att barnen berättat hemma vad de lärt sig, beskrev Maja med glöd (ibid).

På frågan om hur Maja utvecklade sitt eget och barnens lärande svarade hon att hon ”upptäckt att lärandet är som bäst när jag och barnen upptäcker litegrann ihop” (Personlig kommunikation, 07-11-20). Hon menade också att det är viktigt att kunna söka kunskap själv. Hon sade också att ”[j]ag testar mig fram vad som passar. Jag får ta någon slags erfarenhet av det. Jag får utvärdera mig själv. Det är ett sökande och experimenterande” (ibid). Maja ansåg att ”[i]nom sinom tid måste naturkunskapen få större utrymme, för det ser vi ett klart resultat i vår verklighet. För vi kan inte längre fostra våra barn som vi är uppfostrade för det håller inte världen för. Du måste vara medveten om din egen plats, vad du gör” (ibid). Hon menade också att hon hela tiden måste knyta an till naturvetenskapen och påvisa att vi människor påverkar hela tiden (ibid). Naturkunskapen omfattar att ”[d]u måste visa dem naturen runt omkring dig och vattnet och djuren, alltså naturkunskapen i din närmiljö och det kan man börja med ganska tidigt”, sade Maja med intensivt tonfall (ibid). Det är viktigt att man förstår partikeltänkandet och det, menade hon, kan påbörjas ganska tidigt. Maja tyckte att skolan ofta gör misstaget att de aldrig förklarar så att vanligt barn förstår och att man kan göra mer på barns vis, mer konkret. Maja sade också med eftertryck att allting hela tiden flyter runt och att allt finns kvar (ibid). När hon vidgar frågan mer globalt sade Maja att:

[d]et finns ingen plats som vi inte har satt vår fot på längre. Vi har gjort så fruktansvärt stora avtryck och det finns ingen återvändo. Det enda vi kan göra är att försöka bromsa det lite, så att några till generationer får kvar till lite längre. Och då måste det finnas en medvetenhet.

(Personlig kommunikation, 07-11-20)

Med en blick på framtiden menade Maja att utvecklingen egentligen har varit enorm, men inte hos massan utan bara hos den lilla. Hon hänvisade till den klick av forskare som bland annat fått nobelpris för sina upptäckter. Hon menade också att vi hela tiden motsätter oss naturens regler för hur vi vill leva och att det som funnits i flera miljoner år ändrar vi på, under en väldigt kort tid. Hon påpekade också att om vi vill finnas kvar här på jorden ”imorgon” så måste vi öka medvetenheten annars kommer vi straffa ut oss själva. Hon framhävde också att ”det måste finnas framtidstro när du pratar med barnen annars blir det så meningslöst. Men det måste också finnas en medvetenhet om att den här leksaken som jag fått från en

hamburgerkedja”. Vad fyller den för funktion egentligen? frågade Maja avslutningsvis (Personlig kommunikation, 07-11-20).

### 11.3 Lukas

Efter en lång bilresa nådde vi Lukas förskola som låg på en liten upphöjd kulle. Lukas mötte oss i trappan och vi fick sätta oss i det tomma konferensrummet som låg en trappa upp. Kunskap är något man kan ha nytta av, inledde Lukas intervjun med. Det är stor skillnad mellan fakta och kunskap, sade han. Lukas beskrev att kunskapen är när man får använda fakta i praktiken och syr ihop det teoretiska med det praktiska (Personlig kommunikation, 07-11-22). ”Kunskap kan man hämta i samspelet om man ser till skolan, samspelet mellan lärare och elev, där tror jag det finns mycket kunskap”, sade Lukas eftertänksamt (ibid). Det gäller att hitta ämnen som bygger på barnens intresse för att sedan vidareutveckla, sade Lukas. Lukas ansåg att ett problembaserat lärande var väldigt bra och att låta eleverna själva få komma fram till svaren istället för att serveras färdiga sanningar (ibid). Lukas brukade låta barnen diskutera saker och ting fram och tillbaka så att de fick tänka efter. Han arbetade mycket med utomhuspedagogik och har medverkat till att hans förskola numera skall öppna en egen utomhusavdelning samt gjort detta till en del av skolans profilering (ibid). Lukas såg naturen som det föränderliga klassrummet, där naturen skapar en naturlig nyfikenhet hos barnen (ibid). Naturen är också full av ”ofärdigt” material som talar till barnens kreativa sida och utvecklar fantasin (ibid).

Om förändringarna inom naturkunskapen menade Lukas att medvetenheten har ökat sedan vi gick i skolan, när han talade om sin egen skolgång. ”Det pratas mycket mer om det idag och jag tror och hoppas att det är så i skolorna idag. Att det bygger mycket på det här med hållbar utveckling, att det är det som styr ämnena idag” (Personlig kommunikation, 07-11-22) Lukas ansåg att naturkunskapsämnet omfattar fotosyntesen, eftersom allt bygger på den. Han tyckte även att det är viktigt med kroppen, grundlagarna i fysiken samt tekniken där man får applicera det rent praktiskt. Han ansåg också att det bland de tidigare åldrarna är svårt att separera ämnena (ibid). Lukas naturkunskapssyn utgår helt och hållet från det han lärt sig under sin lärarutbildning, det vill säga hållbar utveckling (ibid). ”Jag tror att det är oerhört viktigt för framtida generationer” betonade Lukas. Om inte allmänheten verkligen förstår orsakerna till exempelvis växthuseffekten, bryr de sig mindre om problemet än de faktiskt är insatta. Han trodde att fokus i framtiden kommer att flyttas och att mer tid kommer att läggas på miljön. I framtiden är det många tekniska problem måste lösas bland annat bränslemotorerna (ibid). Det måste ju till nåt för annars kommer det gå åt skogen, avslutade Lukas och lutade sig eftertänksamt tillbaka i stolen.

### 11.4 Julia

När vi kom hem till den lärarstuderande Julia blev vi bjudna på kaffe och fikabröd. Vi satte oss kring det runda köksbordet och påbörjade intervjun. När vi diskuterar kunskap med Julia ansåg hon att ”[d]en finns överallt – TV, vissa filmer, dokumentärer, kompisar, släktingar, kulturen barnen lever i, man själv lever i den finns överallt tycker jag” (Personlig kommunikation, 07-11-19). Lärandeprocessen sker hela livet ”från början till slut” (ibid). Hon påpekade också att ”[m]an bygger upp kunskapen hela tiden om man säger så och det är okey att göra misstag, för gör man ett misstag så kan man alltid reflektera över vad som var fel och vad kan jag göra annorlunda nästa gång. Man skall inte ställa för höga krav på sig själv att man alltid skall lyckas” (ibid).

Julia ansåg att man utvecklar barnens lärande bäst genom att motivera dem till lärande och att det är viktigt att de har roligt, exempelvis genom att använda spel som material och att man då



kan hitta den gnistan som behövs för att de ska lära sig. Hon menade att de lär sig mycket mer samt kommer ihåg längre vad man har gjort under lektionerna. Det är också viktigt att utgå från barnens erfarenheter utanför skolan, sade Julia (ibid).

I klassrummet försökte Julia göra mycket praktiska övningar. Om detta sade Julia ”De får jobba i grupper mycket och experimentera. De skriver hypoteser om vad de tror skall hända, hur de gjorde, resultatet och gör det tillsammans. De lär sig att samarbeta” (Personlig kommunikation, 07-11-22). På frågan om hon kunde se några förändringar inom naturkunskapsämnet svarade Julia att ”[m]an har mer naturkunskap nu än förut och det är bra för att det behövs” (ibid). ”Naturkunskapen omfattar väldigt mycket” (ibid), sade Julia när vi diskuterade naturkunskapens omfattande. Hon tyckte att biologidelen var ett brett ämne och att kemi samt fysik var ämnen som går i varandra och därför var svåra att direkt sära på (ibid). När hon funderade vidare kring vilka kunskaper som behövs för vardags- och samhällslivet, menade Julia att miljökunskapen är viktig, att man vet hur vi påverka klimatet och växthuseffekten. När Julia spekulerade fritt trodde hon med tekniska framsteg i tankarna att ”[n]ågon gång i framtiden kanske vi inte har pengar överhuvudtaget. Du kanske bara lämnar ditt tumavtryck så betalar du” (ibid).

### 11.5 Agnes

När vi kom till Agnes lilla skolbyggnad i ett mindre villaområde lyste fönstren inbjudande. Vi fick sätta oss i barnens grupprum där en affär har byggts upp. Väggarna var dekorerade med barnens handavtryck på en stor gobeläng. Anges betonade att det var mycket svårt att definiera begreppet kunskap. Hon ansåg att ”en form av kunskap är att de funderar på samband och klarar av att koppla ihop dem” (Personlig kommunikation, 07-11-23) Hon vidareutvecklade det med att ”[s]peciellt om man kan lära sig något genom att upptäcka sambandet mellan små problem och de globala problemen” (ibid), men framförallt betonade hon hur svårt det är att beskriva kunskap. Kunskap är också att kunna veta var man kan få tag på saker och att vara intresserad, fortsatte Agnes (ibid). Hon vidareutvecklade detta med förklaringen att när man klarar av att generalisera något man lärt sig, det är kunskap (ibid).

I sin verksamhet försökte Agnes att bemöta barnen positivt. Att läraren kunde tillrättalägga och samtidigt förklara var viktigt menade hon.

Agnes försökte ta fasta på det som är bra samt använda motfrågor för de ska gå vidare. Hon menade att det inte är alltid som eleverna själva är medvetna om motfrågornas syfte, men hon som lärare ser att de utvecklas sade Agnes. Hon tyckte också att det är viktigt att ta vara på frågor som kommer upp (ibid). Jag tänker mycket på att jag lär mig hela tiden och det säger jag till eleverna att: – Nu lärde du mig något. Att tänka på detta sätt var en metod att utveckla både hennes och elevernas lärande (ibid). Agnes arbetade mycket genom samtal, genomgångar, individuellt arbete efter arbetsschema och grupparbeten eller snarare oftast pararbeten i sitt klassrum (ibid). Hon använde exponering av olika material som verktyg för att underlätta inläringen hos eleverna (ibid). När Agnes beskrev naturkunskapsämnet framhävde hon att det var väldigt intressant och tacksamt ämne speciellt om man tänker på laborationer. Det är väldigt fångande sade Agnes om naturkunskapsämnet. På hennes skola hade man både NO och teknik som separata ämnen. Hon tyckte att är väldigt viktigt att barnen får jobba praktiskt och fundera på vad som händer och varför samt att genom att låta barnen göra mycket praktiska övningar och experiment får de lära sig att hålla isär resultat och slutsats (ibid).

På frågan om vad naturkunskapen omfattar hävdade Agnes att miljön och hållbar utveckling är den kunskap som behövs i skolan. Förståelse för omgivningen och varför saker händer som

de händer är också viktiga inslag (Personlig kommunikation, 07-11-23). ”Miljön och hållbar utveckling och både en medvetenhet och en vilja att ha kunskap och använda den krävs för samhället och världen. Där är det här med återvinning och spara energi, kanske fundera över kan vi leva som vi gör nu. Det kanske inte är meningen att vi ska få åka utomlands som vi gör. Vi kanske ska vara i vår del av världen tänker jag ibland” sade Agnes (ibid). I framtiden trodde Agnes på många förändringar. Hon menade ”att det finns mycket fördjupning i kursplanerna som många kanske inte har användning för utan det finns annan kunskap som kanske är viktigare. ”Energi och miljö, alltså påfrestningar på miljön på olika sätt både med förgiftningar och med metaller som kommer ut och koldioxid och uppvärmning och det här med livscyklarna” framhöll Agnes med bestämdhet att det är för viktigt och måste medvetandegöras (ibid). Miljö och hållbar utveckling, menade Agnes måste komma för annars har vi ingen naturvetenskap och det är där som framtidens fokus måste ligga. Elever ska ha förståelse och engagemang och det kan jag tänka mig att undervisningen utvecklas på det sättet. Jag hoppas det och att eleverna får känna att det är nyttig kunskap de får, som de har användning för (ibid).

## 12. Resultatredovisning

Resultatet presenteras i schematiska figurer för att lättare synliggöra likheter och skillnader i de fyra inlärningsteorierna (8) och i läroplanerna (9) samt de spår från de olika inlärningsteorierna som framkom i läroplanerna ur ett naturvetenskapligt perspektiv (9). Dessa likheter och skillnader stöds genom läroböckerna (10) och intervjuerna (11). Under 12.5 har vi gjort en schematisk översikt över sambanden mellan inlärningsteorier, läroplaner, läroböcker samt intervjuer, vilka diskuteras under kapitel 13. Samtligt material i kapitel 12 kommer från respektive kapitel i denna uppsats. Därför har vi valt att inte hänvisa referenser i figurerna.

### 12.1 Inlärningsteorier

Inledningsvis ställde vi frågan om vilka förändringar som skett inom synen på kunskap och inlärning och hur detta har påverkat synen på naturvetenskapen i skolan. De förändringar som skett har kunnat härledas till olika inlärningsparadigm. De olika paradigmerna har också kunnat spåras till specifika tidsperioder i skolans historia och därmed också till olika läroplaner, vilket synliggörs under 12.2. Genom att sammanställa de olika inlärningsteoretiska dragen jämsides blir det mer överskådligt, och likheter och skillnader i de olika teorierna tydliggörs. Dock är det viktigt att poängtera att trots att de olika inlärningsteorierna har haft eller har ”storhetstider”, innebär inte detta att teorierna inte tillämpas idag.

Vi valde att kategorisera resultatet utefter centrala drag ur inlärningsteorierna, då med tanken att en fördjupning kunde göras genom en återläsning av kapitel 8 *de fyra Inlärningsteorierna* om vidare förklaring behövs. Genom att redogöra för huvuddragen i inlärningsteorierna, försökte vi att låta jämförelsen att tala för sig själv och inte lägga några värderingar i texten under detta kapitel. Hur det har påverkat naturvetenskapen kommer att behandlas under läroplaner (12.2), läroböcker (12.3) och intervjuer (12.4) för att sedan ytterligare diskuteras under kapitel 13.

Figur 12.1.1 Jämförelse av likheter och skillnader i inlärningsteorierna

	Behaviorism	Kognitivism/ konstruktivism	Progressivism	Sociokulturell teori
<b>Grundare</b>	B-F Skinner	Jean Piaget	John Dewey	Lev S Vygotskij
<b>Yrke</b>	Psykolog	Biolog, psykolog och filosof	Pedagog och filosof	Psykolog

	<b>Behaviorism</b>	<b>Kognitivism/ konstruktivism</b>	<b>Progressivism</b>	<b>Sociokulturell teori</b>
<b>Tidsepok</b>	1904-1990	1896-1980	1859-1952	1869-1934
<b>Influenser</b>	Pavlov, Watson	Kant, Descartes	Bruner, Hegel	Bruner, Watson Freud, Piaget, Köhler
<b>Vad studerades</b>	Beteende, det observerbara	Den kognitiva utvecklingen hos barn	Helheter, samband och förlopp i skolbarnens utveckling, problem-baserade strategier	Barns utveckling, lärande och beteende
<b>Begränsning hos inlärnings-teorin</b>	Vetenskap är det som går att observera	Tänkandet blir inte fullt utvecklat förrän talet utvecklats tillräckligt	Alla erfarenheter är inte bildande, utan de som genererar minskad medkänsla eller känslighet blir begränsande och en belastning.	Inget, vare sig kontexten eller redskap skulle vara meningsfulla eller kunna utnyttjas i en social gemenskap utan dialogen.
<b>Centrala begrepp</b>	Input - Output. Stimulus - Respons. Learning - by - doing. Trial and error.	Assimilation Ackommodation Jämviktsfaktorn Kognitiv Konstruktiv Tvillingmekanismer Adaptivt beteende	Learning-by-doing. Intelligent action. Interaktion Kontinuum. The power to grow Dialektisk process Demokrati	Den närmaste utvecklingszonen Internalisering Metakognition Mediering Situerad kontext Appropriering Lärande Artefakter
<b>Viktiga variabler</b>	Beteendet var en följd av stimulus	Tänkandet blir inte fullt utvecklat förrän talet utvecklats tillräckligt	Barnets erfarenhet (the power to grow) som den största enskilda förutsättningen för ett utvecklat växande.	Språket och samspelet
<b>Inläringssyn</b>	Inläring sker genom en process beroende på vissa variabler	Inläringen är en motsatt process mot kunskapsprocessen. Inläring är ofta framkallad. Inläring och utveckling har en jämviktsbalans och utgör varandras förutsättningar.	Barnet lär sig självt genom erfarenheter. Av reaktionen som barnet får av sina handlingar genererar i att barnet gör en erfarenhet. Teori och praktik är inte motsatser, utan utgör varandras förutsättningar.	Lärandet är naturligt och även nödvändigt eftersom hela vår existens bygger på att vi kan lära oss och att vi kan dela med oss av våra kunskaper. Lärande sker i samspel mellan människor oavsett var man befinner sig.

	<b>Behaviorism</b>	<b>Kognitivism/ konstruktivism</b>	<b>Progressivism</b>	<b>Sociokulturell teori</b>
<b>Inlärningsprocess</b>	Växelspel mellan inläring och tillväxt samt inhämtning och uppbyggnad. Input och output	Barnet förvärvar, konstruerar, upplever om omvärlden (assimilation) och bildar nya erfarenheter som det sedan anpassar till sina tankar och rådande/förändrade förhållande (ackommodation).	Inläringen sker när barnet lär sig av sig självt genom erfarenheter. Interaktion är det samspel som sker mellan inre och yttre förhållanden och kontinuum är de erfarenheter, färdigheter och den kunskap som genererats av tidigare erfarenheter samt det som följer därefter.	Språk och tanke i samspel mellan individer införlivas i det egna tänkandet (internaliseras) ofta genom eller med hjälp av medierande artefakter (mediering). Individen har nått utvecklingsstadiet när hon kan sätta ord på de inre tankarna (metakognition).
<b>Förutsättningar för inläring</b>	Lära sig av erfarenheter. Lära sig av att vara aktiva (learning-by-doing). Lära sig av sina misstag (trial-and-error). Dessa tre faktorer tillsammans utgör förutsättningarna för inläring.	En jämviktsbalans mellan tvillingmekanismerna assimilation och ackommodation	Mellan individen och det sociala sammanhanget finns en relation (dialektisk process), där det dialektiska förhållandet mellan tanke och handling ingår.	De kommunikativa processerna är förutsättningen för att lärande och utveckling skall ske. Kommunikationen är knuten till den tid situation, och miljö som den sker inom, situerad kontext.
	Inläring	Inläring	Inläring	Lärande
<b>Metod</b>	Stimulus alstrar en respons hos individen, responsen kan antingen vara betingad eller forcerad. Belönar positiva beteenden och bestraffar negativa beteenden.	Barnet lär sig främst genom att i samspel med andra göra egna iakttagelser, imitera och genom egen aktivitet.	Inläring sker genom att skapa erfarenheter (learning-by-doing) och aktivt pröva dessa (intelligent action).	Individer befinner sig i utveckling, varje situation i samspel med andra skapar möjligheter att införskaffa och tillägna oss kunskap.
<b>Barnsyn</b>	Barnen har vissa genetiska arv dvs. förmågor att utföra vissa handlingar. Förutom arvet och förmågor har barnen behållare och mottagare kunskap.	Att barnen har möjlighet att utvecklas till en vuxen, alltså ingen vuxen i miniatyr	Skolbarnet har en potential att växa och utvecklas för att skapa gynnsamma förutsättningar i samhället.	Barnet föds som en social, kulturell och biologisk varelse, som är deltagare i en sociokulturell värld.
<b>Kunskaps-syn</b>	Kunskap som färdigförpackade avgränsbara enheter, finns utanför individen	Kunskapen kan inte absorberas av sinnesförmågor, utan av handlingen i sig.	Kunskap konstrueras genom erfarenheten.	Kunskapen var intimt förknippad i sin situerade kontext, kunskapen kan inte plockas bort från sitt sammanhang eller studeras isolerat. Den blir meningsfull först när den ingår i en helhet.

	<b>Behaviorism</b>	<b>Kognitivism/ konstruktivism</b>	<b>Progressivism</b>	<b>Sociokulturell teori</b>
<b>Kunskaps- tillägnande</b>	Eleven tar emot kunskap. Läraren drillar in kunskap. Eleven suger åt sig information som han sedan måste tillägna sig.	Kunskaps byggs upp inom barnet i ett ständigt samspel med miljön, där barnets anpassar sig till omgivningens krav (adaptivt beteende). Kunskapen utvecklas genom en samspels-process mellan kroppens, nerv-systemets och de mentala funktionerna	Kunskapen konstrueras genom de handlingar som individen gör, då blir kunskapen handlingens resultat	Förhållandet mellan reproduktion och produktion, där produktion är den kreativa förmågan och reproduktion är det som utgör förutsättningarna för tänkandet. Genom handledning från det som de kan till det som det inte kan idag, ökar möjligheten att de klarar av samma sak imorgon (den potentiella utvecklingszonen).
	Läraren delade med sig av sina erfarenheter och gav därmed eleverna kunskap	Fokuserade på vad som fanns hos barnet och inte vad barnet saknade	Bygger på barnets intresse och erfarenhet	Barnets intresse utgör den största drivkraften i för barnets naturliga utveckling.

Sammanfattningsvis kunde man i inlärningsteorierna se vissa likheter som samtliga utgår ifrån, trots att det är olikheterna som överväger. Framförallt fanns det stora olikheter om hur kunskap definierades och hur kunskap tillägnades. Detsamma kunde också sägas om inlärningsdefinitioner och hur inläring beskrevs. Dessa två kärnpunkter, kunskap och inläring, var också de faktorer som gjorde att inlärningsteorierna räknades som banbrytande och revolutionerande inom området. Det som inte syntes i den schematiska bilden var de samband som faktiskt fanns mellan de olika inlärningsteorierna. Det faktum att samtliga förgrundsgestalter varit samtida spelade en stor roll under utvecklandet av inlärningsteorierna (kategori tidsepok i figur 12.1.1). Exempelvis Vygotskij var väl insatt i den didaktiska och psykologiska forskningen som var aktuell under hans livstid. Ur hans sociokulturella teori kunde vi se spår från Piaget och Vygotskij influerade i sin tur Piaget. Man kunde också under denna tidsepok som grundarna levde i och att de under inlärningsforskningen utgått från samma föregångare och därmed från samma material. Det som avgjorde skillnaden är att utvecklat sina teorier åt olika håll.

## 12.2 Läroplaner

Hur har förändringar inom läroplaner påverkat naturvetenskapen inom skolans tidigare åldrar frågade vi oss inledningsvis. Då blev det naturligt att fundera över vilka förändringar som har skett inom läroplanerna som en följdfråga. Då läroplanerna tillkom för att skolan behövde reformeras och förändras på olika sätt, härrörs således förändringen av läroplanerna till både samhälleliga förändringar och den inlärningsteori som var rådande. Linde (2006) menar att läroplanerna dessutom påvisar de dominanta värderingar som var rådande i samhället då läroplanen skrevs (s 12; s 19). Linde skriver också att läroplanerna utgjorde en idealistisk bild av hur skolan skulle fungera (ibid, s 48). Resultatet av vår läroplansanalys presenteras i liknande form som inlärningsteorierna, då detta sätt blivit väldigt överskådligt samtidigt som vi inte forcerar våra egna värderingar på läsaren.

I denna figur kommer materialet både från läroplaner och från kursplaner, vilka vi också har redovisat i metoddelen.

Figur 12.2.1 Jämförelse av likheter och skillnader i läroplaner

	<b>Lgr62</b>	<b>Lgr69</b>	<b>Lgr80</b>	<b>Lpo94</b>
<b>Samhället</b>	Föredömliga medborgare i ett demokratiskt samhälle	Stimulera eleven till medborgare i demokratiskt samhälle	Demokratiska värden rådande	Demokratins grundläggande värden - värdegrund
	Lokalt och nationellt	Lokalt och nationellt	Nationellt och invandrarpolitik	Lokalt, nationellt och globalt
<b>Skola för vem</b>	Skola för alla (specialundervisning i specialklass)	En skola för alla – specialundervisning erbjöds	Skola till för alla oavsett kön och etnicitet	Skola som mötesplats för olika kulturer Motverka fördomar t.ex. genus och minoriteter.
<b>Syfte med utbildning</b>	Stävan efter bildning – inriktning personlig utveckling	Öka förmåga att göra egna beslut mot arbetsliv och framtid	Barnen skulle förberedas för vidare utbildning. Alla skulle ha samma bas-kunskaper (folket) samt vissa fördjupningar (individ).	Vidareutbildning, orientera sig i dagens samhälle och verka i samhället och välja yrke.
<b>Stoffurval</b>	Skolöverstyrelsen valde stoff om vad som omfattade bildningen	Integrera områden eller läsa i specifik ordning. Valt stoff utifrån elevens intressen och problem.	Läroplanerna mer allmänt hållna. Urval av stoffet ur en stor mängd fakta (fond av kunskap) bestämdes centralt medan arbetssättet bestämdes lokalt.	Tydligare mål
<b>Vem i fokus</b>	Individens behov och samhällets krav i fokus	Eleven i fokus	Skolan skulle gå elevernas intressen tillmötes	Elev och samhället i fokus
<b>Vem fostrar</b>	Skolan skulle fostra individuellt och socialt	Hemmet fostrade barnen	Skolan skulle fostra – till solidariska demokrater, allas lika rätt människors lika värden, etc.	Skolan ska utbilda samt fostra i värdegrund
<b>Människo-syn</b>	Barnen var underställda de vuxna	Människans olika värderingar belystes och diskuterades t.ex. genusfrågan och invandrarpolitik samt solidaritet.	Människan som aktiv, skapande, kunskapsökande	Människans lika värde, förståelse för människolivets okränkbarhet och frihet att välja, empati

	Lgr62	Lgr69	Lgr80	Lpo94
<b>Hur eleven skulle vara</b>	Aktivt deltagande	Elever skulle uttrycka tankar och ge redogörelser och yttranden	Aktivt deltagande och erfarenhet	Kritiskt granska, pröva antaganden argumentera för sin sak, kommunikativ
<b>Vad utgår undervisningen ifrån</b>	Intresse för bildning skulle väckas. Undervisningen vädjade till elevernas glädje och intresse	Elevens enskilda intresse och förmåga betonades	Elevens egen nyfikenhet och verklighetsbild	Elevens lust att lära och samhällets krav
<b>Kunskap</b>	Inhämtande av fakta.	Meddela elever kunskap och öva färdigheter	Kunskaper förs vidare för att sedan aktivt bearbetas och vidareutvecklas.	Förmedla kunskaper (samspel) och överföra värden (värdegrund/demokrati)
<b>Kunskaps-syn</b>	Kunskap som fakta (upptas)	Kunskap som vägbar, mätbar och bedömbär via diagnostiska prov	Kunskap kunde inte vägas eller mätas men bedömas	Erfara olika kunskapsuttryck (4 F) – kunskap som delar av en helhet
<b>Inläring</b>	Det fanns rätt och fel svar	Inläring som aktiv process	Kunskapsinhämtande är en aktiv och skapande process som sker genom problematisering och förståelse av sammanhang.	Lärande som en social och praktisk handling. Inhämta kunskap, lärandemiljön skall vara stimulerande
<b>Inlärnings-sätt</b>	Aktivt deltagande	Varierat och individanpassat arbetssätt, fria upplägg tillåtna	Metoder och arbetssätt bestämdes av resp. skola och nämndes inte	Aktivt pröva och utveckla egen kunskap. Kommunikation som verktyg (samtala, läsa och skriva). Individanpassad
<b>Arbetssätt</b>	Grupp, individ, klass, eller under ledning av läraren	Grupparbeten – öva färdigheter och social förmåga, samt individuellt arbete	Individeriktat arbetssätt	Gemenskap i kulturarv och förståelse för andra kulturer
<b>Olika moment i undervisningen</b>	Konkretisering och verklighetsbaserat Elevförsök och observationer (i klassrummet) genom laborativa experiment	Experiment, upptäcka på egen hand skulle kunskap anpassas till erfarenheter (i klassrummet) genom exkursioner och studiebesök	Knyta an till tidigare erfarenheter och kunskaper genom kommunikation. Elevernas problematisering och katederundervisning integrerat. Vardagsfärdigheter och vardagskunskap.	Gemensamma erfarenheter, koppla till tidigare gjorda kunskaper (hos sig och hos andra), Observation (i och utanför klassrummet)
<b>Allmän metod</b>	Nämns inte i Lgr 62	Reproducera fakta och använda kunskapen i andra områden	Förståelse för människans liv, samspel mellan omgivning och teknik, naturens lagar, förstå samband och sammanhang.	Förmågor betonas – utveckla en förmåga att se samband och sammanhang

	Lgr62	Lgr69	Lgr80	Lpo94
	Nämns inte i Lgr 62	Göra egna iakttagelser i miljön	Pröva kritiskt, iakttagelser och undersökningar temaarbeten	Kritiskt granska – argumentera för sin sak och pröva antaganden
<b>Krav på material i undervisningen</b>	Lösa förutbestämda uppgifter (rätt eller fel svar kunde anges).	Undervisning - Saklig, objektiv info, sanna eller sannolika uttalanden.	Konkret och åskådligt material	Diskussionsfrågor, problemlösande och öppna frågor.
<b>I vilken kursplan syns naturvetenskap</b>	Hembygdskunskap samt naturkunskap	Hembygdskunskap samt naturkunskap	Naturorienterande ämnen samt bild och miljö	Naturorienterande ämnen samt teknik
<b>Var finns miljö benämnd i läroplan</b>	Allmän del samt hembygdskunskap och naturkunskap	Allmän del samt hembygdskunskap och naturkunskap	Allmän del samt kursplan för naturorienterande ämnen och i kursplaner för bild och miljö	Skolans värdegrund och uppdrag samt i samtliga kursplaner
<b>Miljöbenämning i läroplan</b>	Vårda miljötillgångar	Naturvård	Miljövård ämnesövergripande	Miljöperspektiv – hållbar utveckling
<b>Miljöbegreppet omfattar</b>	Lokalt och nationellt	Lokalt och nationellt	Nationellt och invandrapolitik	Lokalt, nationellt och globalt
<b>Namn på naturvetenskap</b>	Hembygdskunskap [Hbk](årskurs 1-3) Naturkunskap [Nk](årskurs 4-6)	Hembygdskunskap [Hbk] (årskurs 1-3) Naturkunskap [Nk](årskurs 4-6)	Naturorienterande ämnen [NO] Bild och miljö [Bm]	Naturorienterade ämnen
<b>Omfattning</b>	Hbk: Samhälls- och naturorienterade ämne.  Nk: Ämnesspecificerat naturvetenskapligt ämne.	Hbk: Samhälls- och naturorienterade ämne.  Nk: Ämnesspecificerat naturvetenskapligt ämne.	NO: Ämnesspecificerat naturvetenskapligt ämne. Biologi, kemi, fysik och teknik.  Bm: Miljö skulle vara ämnesövergripande.	Ämnesspecificerat naturvetenskapligt ämne: biologi, kemi, fysik. Teknik som separat ämne.  Ämnesövergripande: hållbar utveckling.
<b>Mål</b>	Hbk: Orientering i den närliggande miljön samt ge kunskap om intressanta förhållanden i deras omvärld samt hur människor lever. Skapa begynnande intresse för framtida studier.  Nk: Utökning av tidigare förärvda kunskaper inom tekniska ting, naturföreteelser, människan och människans ståndpunkt i naturen och teknikens värld.	Hbk: Orientering i den närliggande miljön, människa och hälsa. Kunskap om förhållanden samt ge begynnande intresse för vidare studier.  Nk: Orientering i naturföreteelser och tekniska ting med biologisk inriktning. Genom egna iakttagelser och biologiskt inriktad undervisning skulle respekt för naturen och varelser däri väckas.	NO: Öka förståelsen för människans liv. Lära sig om: samspelet mellan omgivning samt teknik, naturen och dess lagar, människans historiska perspektiv. Få en insikt om naturkunskapens roll för samhället. Kritiskt pröva grundläggande begrepp och naturkunskapsfärdigheter. Öka medvetenheten om att hushålla med jordens resurser av energi, vatten, skog och odlingsbar mark.	Målen är uppdelade i: natur och människa, den naturvetenskapliga verksamheten och kunskapens användning. Belyser samhälls funktioner och vårt sätt att leva och verka för en hållbar utveckling. Utveckla omsorg för natur och människor. Göra naturvetenskapliga metoder tillgängliga. Kunskap om att experiment utformas från teorier. Göra antaganden, vara kritiskt, praktiskt pröva.



	Lgr62	Lgr69	Lgr80	Lpo94
<b>Ämnesinnehåll</b>	Hbk: Allemansrätten, naturvård, naturtillgångar, kunskaper om fenomen såsom tid och väderlek samt en historisk tillbakablick om sin egen närmiljö samt djurliv.  Nk: Kunskap om tekniska ting, naturföreteelser, människan och människans ståndpunkt i naturen och teknikens värld.	Hbk: Människokroppen, hälsa, växter, djur, naturvård, djurskydd och sjukvård.  Nk: Naturföreteelser, miljövårdsfrågor, samhälls- och naturvetenskapliga fakta och kunskap om tekniska ting.	NO: Människan, människan och naturen, människans verksamhet. Barnen skulle lära sig om kroppen, hälsorisker, växter och djur, livets uppkomst, väderiakttagelser, vattnets luftens- och ljusets egenskaper. Sambandet mellan årtider, rymden, miljövård och näringsliv.	Mångkulturella NO berättelser, observationer, naturvetenskapliga framsteg i historien och deras effekt, vardagskunskap om resurser, frekventa namn på djur och växter, rymden, årstidsväxlingar, livets och världens uppkomst, människokroppen.
<b>Metod</b>	Hbk: Ämnesintegrering mellan ämnen. Iakttagelser i skolans direktmiljö.  Nk: Laborativa experiment, exkursioner, studiebesök och fortlöpande naturiakttagelser. Iakttä, uppleva och studera verkligheten.	Hbk: Exkursioner, studiebesök, iakttagelseövningar, varierat arbetssätt  Nk: Aktivt och varierande arbetssätt som byggs på elevernas egna iakttagelser i verkligheten.	Specifika metoder eller arbetssätt nämndes inte utan skulle bestämmas av respektive skola, arbetsenhet eller lärare t.ex. iakttagelser och undersökningar.	Laborationer, iakttagelser, undersökande arbetssätt och dra slutsatser från arbetssättet.

Då skolans intressesfär har gått från en mer lokal anknytning i Lgr62 och Lgr69 till ett mer internationell (Lgr80) och globalt perspektiv (Lpo94), ställer den demokratiska anda som genomsyrar samtliga läroplaner olika krav på sina elever. Även målet med utbildningen har utvecklats från att enbart ha en personlig inriktning till ett mer samhälleligt mål att verka för samhället och för sin egen vidareutbildning. Stoffet i skolan som tidigare har varit toppstyrt är numera elevanpassat och samhällsanpassat och skolan fostrar inte längre eleverna utan de utbildas, förutom i den demokratiska andan där de faktiskt ”fostras” enligt Lpo94. Synen på eleverna har förändrats och de har ett mer jämlikt förhållande till sin lärare i de nyare läroplanerna, dock utan att säga att det verkligen fungerar på detta sätt i verklighetens skola. Kunskapssynen har gått från inhämtande av fakta, meddelande av kunskap och öva färdigheter, föra vidare kunskap och sedan vidareutvecklats till att förmedla kunskaper i vid bemärkelse och att överföra vissa värden. Elevernas kommunikativa förmåga betonas idag som något positivt medan i Lgr62 var denna förmåga inte lika högt värderad. Samtliga nämnda delar har sin påverkan på naturvetenskapen i skolan. Framförallt har den att göra med hur skolan ser på eleverna och vilket bemötande eleverna och elevernas egenskaper fått. Där dessa förändringar syns tydligast är de arbetssätt som naturvetenskapen förordar idag i läroplanen. Ett kritiskt granskande och en helhetssyn över samspelet mellan individer, mellan människan och världen samt mellan människan och naturen är det som är den stora förändringen. Detta kunde man tydligt se när man studerade utrymmet som miljön får i

läroplanerna. Från att ha varit närmiljöstudier och ämnesspecifikt i Lgr62 har vi i Lpo94 ett globalt miljötankande som är ämnesövergripande. Däri ligger den största skillnaden.

### 12.3 Läroböcker

Förändringar inom samhället leder till förändringar inom skolan. Dessa leder i sin tur till att läroplaner revideras och nya läroplaner skrivs. Reformeringen i läroplanerna återspeglas i både läroböcker och i skolans verksamhet. Samtidigt måste det finnas en medvetenhet om att det likt mode, går trender inom samhället och också inom användningen av inläringsteorier. Inläringsteorierna blir då både upphovet till att läroplaner reformeras och får då följaktligen en återspeglning i läroböcker. Till skillnad från läroplanerna, blir läroböcker inte granskade lika noggrant, utan läroböcker kan vara knutna till andra läroplaner än den gällande samt att författaren/författarna kan ha stora influenser från andra inläringsteorier än de som är ”moderna” just nu. Genom att granska läroböcker utgivna i specifika läroplansepoker, ville vi se de förändringar som skett inom läroböckerna för att bekräfta de förändringar som syns i läroplaner och i samhället. I denna schematiska figur gjordes kopplingen mellan läroboksinnehåll och lärobokens upplägg med inläringsteorier och läroplaner. Samtliga läroböcker var utgivna under år då läroplaner var stadda i bruk, undantagsvis *Skogen – en biotop* (Aspeling & Bering, 1995), som är utgiven året efter en ny läroplan trätt i kraft. Den kunde ändå härledas till Lgr80, och vi anar att tidsförskjutningen kunde bero på att den kanske reviderades eller väntande på att bli tryckt, därav det sena utgivningsåret.

Figur 12.3.1 Jämförelse av inläringsteorier och läroplaner i läroböckerna

Lärobokstitel, utgivningsår, författare och aktuell läroplan	Spår av inläringsteori eller läroplan	Hänvisning till läroplan/ inlärnings-teori:	Motsvarande beskrivning i inläringsteori eller läroplan
<i>Hembygdskunskap för grundskolan</i> (1963;1965) Berg, Pederby & Mattson (Lgr62)	I Lärarhandledningen står det att ”arbetsboken tar helt kortfattat upp inpräglingsuppgifter...” (Berg, Pederby & Mattson, 1965, s 1).	Behaviorism	Arbetsbokens upplägg går att jämföra med Skinners sätt att se på inläring, det vill säga att upprepning måste ske för att eleven skall lära sig någonting (7).
	I lärarhandledningen finns det en studieplan utformad för fem timmar i 35 veckor. I denna studieplan finns riktlinjer hur man skall jobba med arbetsboken samt exempel till varje avsnitt i boken på annat material, bredvidläsning, filmer, spel, sånger m.m. (Berg, Pederby & Mattson, 1965, s 1).	Lgr62	Detta går att knyta an till det vi skrivit under 9.1.2 i vårt arbete under Lgr62 - Undervisningsformerna fick inte användas var för sig utan en kombination av dessa, med hänsyn till elevernas förutsättningar, vilket skulle ge en variation och ett förbättrat resultat. (Skolöverstyrelsen, 1962, s 19-20).
<i>Hembygdskunskap för grundskolan</i> (1963;1965) Berg, Pederby & Mattson (Lgr62)	Läroboken är utformad så att eleven först får ta del av en informativ text med tillhörande uppgifter att lösa i samband med texten. Till detta finns det informativa bilder på träden och dess löv med namn utsatta vid deras sida. (Berg & Pederby, 1963, s 14).	Lgr62	Vikten av att eleverna själva löste förutbestämda uppgifter i antingen skol- eller hemmiljö poängterades, för att befästa kunskaperna hos eleverna och träna upp sina förmågor och sitt ansvarskännande (Skolöverstyrelsen, 1962, s 20) och (9.1.1).
		Behaviorism	Befästa kunskaper

Lärobokstitel, utgivningsår, författare och aktuell läroplan	Spår av inlärningsteori eller läroplan	Hänvisning till läroplan/ inlärnings-teori:	Motsvarande beskrivning i inlärningsteori eller läroplan
<i>ÖA-boken</i> (1964) Gren & Berg (Lgr62)	Undervisningen inom orienteringsämnena bör ... inriktas på att grundlägga förståelse hos eleverna än att ge dem ett stort förråd av kunskaper som fakta. Att ge dem en orientering om var kunskaperna kan hämtas (Green & Berg, 1964, kap 1).	Lgr62  Progressivism	Kunskapsinhämtandet skulle inte bara gälla en mängd olika fakta, utan vissa fördjupningar inom specifika områden borde också göras skrev Skolöverstyrelsen (1962, s 233).  Kunskap konstrueras genom erfarenheten (12.1.1) Erfarenheter, färdigheter och den kunskap som genererats av tidigare erfarenheter samt det som följer därefter (12.1.1)
<i>ÖA-läseboken för mellanstadiet</i> (1970) Läromedelsförlagen (Lgr69)	ÖA-läseboken öppnar för ett fritt och varierande arbetssätt	Lgr69	Man kunde också ha ett friare upplägg om man ville och eleverna kunde också få be om förklaringar och ställa frågor samt meddela egna erfarenheter och reflexioner (Skolöverstyrelsen, 1969, s 59)
<i>Människan, naturen och samhället 1A</i> (1970) Isling & Cullert (Lgr69)	De första sidorna i läroboken skulle ge eleverna studieråd med bilder och bildtexter i hur man kunde gå till väga för att lära sig samt lite om hur boken var uppbyggd.	Lgr69	Det inspireras också till användandet av olika undervisningsmetoder för att gynna inlärningsresultaten och färdighetsträningen (Skolöverstyrelsen, 1969, s 56-57).
<i>Naturkunskap 1 Sesam</i> (1992;1993) Fresk & Waldenström (Lgr80)	Läroböckerna är disponerade med först en faktabaserad text, förklarande och konkreta bilder samt experiment och undersökningar.	Lgr80 och kognitivism  Lgr62	Kunskap förs vidare för att sedan aktivt bearbetas och vidareutvecklas (Skolöverstyrelsen, 1980, s 13)  Konkretisering och verklighetsanknytning genom laborativa experiment (12.2.1).
	I Fresk och Waldenströms lärbok står i inledningen att ”Naturkunskap 1 ger grundlig kunskap om hur naturen är uppbyggd och hur den fungerar” (1993, s 5). Börjar i närmiljön och sträcker sig längre bort från elevernas egna sfärer.	Progressivism och kognitivism  Progressivism  Lgr80	Bygger på barnets erfarenheter och utvecklar dessa vidare (12.1.1).  Diskussion som verktyg, att skapa sig erfarenheter genom problembaserat arbetssätt (12.1.1).  Börjar i närmiljön och sträcker sig ut mot internationella sfärer (12.2.1).
<i>Skogen – en biotop</i> (1995) Aspeling & Bering (Lgr80)	Innehållet i böckerna var upplagt för att läsas i specifik ordning med valt stoff mestadels från närmiljön (Aspeling & Bering, 1995).	Lgr69	Läsa i specifik ordning och utgår från närmiljön (12.2.1).

Lärobokstitel, utgivningsår, författare och aktuell läroplan	Spår av inlärningsteori eller läroplan	Hänvisning till läroplan/ inlärnings-teori:	Motsvarande beskrivning i inlärningsteori eller läroplan
<i>Naturkunskap 3 Sesam</i> (1995) Fresk & Waldenström (Lpo94)	Fresk & Waldenström lärobok <i>Naturkunskap 3</i> har ett undersökande och reflekterande arbetssätt. Med utgångspunkt i vad barnen redan vet och är intresserade av utmanas eleverna genom gemensamma diskussioner (s 14).	Lpo94  Progressivism  Sociokulturell teori	Förmedla kunskaper i samspel och elevens lust att lära är i fokus (12.2.1).  Barnets intresse och tidigare erfarenheter är viktiga för kunskapstillägandet (12.1.1).  Individer i samspel med andra skapar möjlighet att införskaffa och tillägna sig ny kunskap. Lust och intresse är en förutsättning för att detta skall ske (12.1.1).
<i>Hållbar utveckling för dig och mig. Skolår 3.</i> (2007) Karlsson & Wadstein (Lpo94)	I avsnittet <i>Till läraren</i> står det att man skall utgå ifrån där eleverna befinner sig. Lärarrollen handlar därför om att lyfta elevernas tankar och göra dem synliga för alla både genom att lotsa dem till viktig kunskap genom att tillsammans och själva låta eleverna tänka, diskutera med andra, lyfta fram tankar samt att låta eleverna värdera och ta ställning och konstruera kunskap. (2007, s 30).	Lpo94  Sociokulturell teori  Progressivism  Kognitivism	Lärande som en social och praktisk handling. Inhämta kunskap i en stimulerande miljö. Inläring sker genom att aktivt pröva och diskutera (12.2.1).  Språket och samspelet är förutsättningarna för att lärande skall ske genom bland annat den närmaste utvecklingszonen (12.1.1).  Kunskap konstrueras genom interaktion (12.1.1).  Att utgå från tidigare kunskap och sedan vidareutveckla och fördjupa den (12.1.1)

Det som tydligt framgick var att läroböckerna härrörde sig från många olika moment från de läroplaner som var aktiva under samma tidsepok då läroboken getts ut, med undantag för *Skogen – en biotop* som vi tidigare nämnt. Det fanns få undantag där läroböckerna använde sig av arbetssätt, elevsyn, kunskapssyn eller inlärningssyn som härrörde sig från andra läroplaner än den som var tidsenlig med läroboken. Det som man däremot kunde se var att spår från inlärningsteorier också syntes tydligt. Om dessa spår stammade från läroplanen, vilket var fullt möjligt eftersom vi ansåg att läroplaner var en blandning av olika inlärningsteorier, eller om spåren härrörde sig från författarens anknytning till en inlärningsteori gick inte att svara på, dock krävs det att man är medveten om båda aspekterna.

När det gäller naturvetenskapen framgick det tydligt att det i mångt om mycket hade utvecklats från enbart ett faktabaserat ämne till att omfatta större aspekter, då oftast med fokus på miljöfrågor. Det problembaserade angreppssättet att både problematisera och att granska kritiskt fick stor genomslagskraft från de två senare läroplanerna i läroböckerna. Stoffet som lärdes ut har också varit en ständig källa till förändring. De existentiella frågorna tog överhanden och på senare tid har också miljöproblematiken blivit en existentiell fråga som

betonas i läroböcker. Framförallt har det inom naturvetenskapen handlat om att följa med i den stora utveckling som skett teknologiskt och att lära eleverna behärska teknologin samt att kritiskt granska och se påverkans effekter som teknologiska framsteg innebär i både närmiljö och globalt. Naturvetenskapen i skolan är inte bara ett faktabaserat ämne utan också ett ämne för ständiga diskussioner om det som återfinns i läroböckerna och detta arbetsätt förordas i läroböckerna från både Lgr80 och Lpo94.

## 12.4 Intervjuer

I vår frågeställning tog vi upp om man kunde se några förändringar i undervisningen av naturvetenskap i skolan. Genom intervjuerna och de frågor vi ställt informanterna försökte vi att härröra deras kunskaps- och inläringssyn till inläringsteorier och läroplaner, om dessa kopplingar återfanns hos informanten. Informanternas syn på naturvetenskap både som ämne och ämnets vikt för eleverna samt informanternas framtidstro gav indikationer på hur informanterna värderade naturkunskapen och vilka förändringar som de ansåg vara nödvändiga inom ämnet i skolan. Då samtliga informanter hänvisade till skolämnet, används termen naturkunskap under intervjun.

Figur 12.4.1 Jämförelse av inläringsteorier och läroplaner i intervjuer

	<b>Emma</b>	<b>Maja</b>	<b>Lukas</b>	<b>Julia</b>	<b>Agnes</b>
<b>Yrkes- erfarenhet</b>	35år	6-7år	1år	0år (4års vik)	27år
<b>Kunskap</b>	Kunskap är det som kan ges/förmedlas till barnen.	Kunskap är att kunna söka kunskap själv.	Kunskap är något man kan ha nytta av.  Kunskap är att använda fakta i praktiken och sy ihop det teoretiska med det praktiska.	Kunskapen finns överallt. Man bygger upp kunskapen hela tiden.	En form av kunskap är att fundera på samband och koppla ihop dem. Den är svårdefinierad. Kunskap är när man vet hur man skall få reda på saker samt att man kan generalisera något man lärt sig.
<b>Kunskaps syn</b>	Man får kunskaper genom hela livet genom internet, att läsa och när man fråga andra.	Kunskap handlar om förmågor t.ex. Förmågan att: söka kunskap, använda sin kunskap, utvärdera. Man får erfarenhet genom de olika förmågorna.	Kunskap hämtas i samspel mellan lärare och elev.	Lärande-processen sker hela livet, från början till slut. Man bygger upp kunskapen hela tiden, det är okey att göra fel och lära sig av dessa.	Man lär sig av varandra hela tiden.

	<b>Emma</b>	<b>Maja</b>	<b>Lukas</b>	<b>Julia</b>	<b>Agnes</b>
<b>Inlärnings syn</b>	Individ-anpassad undervisning. Man ger eleverna verktygen att arbeta med och sedan får barnen jobba vidare i egen takt. Alla barn lär på olika sätt och man lär sig genom hela livet.	Barnen upptäcker och lär tillsammans med läraren. Det är ett sökande och experiment-erande	Inlärnningen sker genom samspelet mellan lärare och elev och i diskussioner elever emellan. Bygga på barnens intresse för att vidare-utveckla kunskapen genom ett problembaserat arbetssätt där svaren inte serveras utan får sökas själv.	Barnen lär sig bäst genom att man motiverar dem och hittar barnens gnista så att de tycker det är roligt. Det är också viktigt att utgå från barnens erfarenheter. Mycket praktiska övningar i klassrummet.	Inlärnningen sker genom samtal, genomgångar, individuellt arbete och grupparbeten. Det är viktigt att barnen får arbeta praktiskt och ta reda på vad som sker och varför saker händer genom experiment och laborationer. Det är viktigt att man som pedagog kan tillrättalägga och förklara för eleverna.
<b>Förändringar inom naturvetenskapen</b>	Naturkunskapen är idag mer integrerat i alla skolämnen. NO kommer in varje dag som ett medvetet eller omedvetet val.	Naturkunskapen måste få mer utrymme. Det är där vi ser resultat i vår verklighet.	Medvetenheten för naturkunskapen har ökat i skolan. Ämnet bygger mer på hållbar utveckling och integreras i alla ämnen.	Man har mer naturkunskap nu än förut.	Det nämns inte i intervjun.
<b>Synen på naturkunskap</b>	Naturkunskapen viktig i dagens samhälle, vardag och i skolan.	Naturkunskapen knyts till verkligheten där det tydligt syns att människan påverkar hela tiden.	Naturkunskaps-synen utgår från sin lärar-utbildning dvs. hållbar utveckling.	Miljödelen är viktig dels i skolan men även i vardagen och i samhället.	Framhåller att miljömedvetenheten är betydelsefull inom skola och för livet.
<b>Vad omfattar naturkunskapen</b>	Djur och växter i vår närmiljö. Rymden och människokroppen. Miljön, lära barnen att vara rädd om sin närmiljö samt miljön i skolan, vardagen och samhället.	Påvisar för barnen naturen runt omkring, alltså närmiljön. Det är viktigt att förstå partikel-tänkandet.	Naturkunskapen omfattar fotosyntesen eftersom allt bygger på den. Det är även viktigt med kroppen, grundlagarna i fysiken samt teknik.	Naturkunskapen omfattar väldigt mycket. Hon tycker det är viktigt att man vet hur vår existens påverkar klimat och växthus-effekt.	Miljön är viktig och hållbar utveckling. Förståelse för omgivningen och varför saker och ting sker.

	Emma	Maja	Lukas	Julia	Agnes
<b>Framåtblick</b>	Tror att tekniken kommer att förbättras ytterligare så att vi t.ex. kommer att kunna flyga snabbare. Miljön blir viktigare att tänka på.	Vi måste inse vad människans påverkan på naturen får för konsekvenser i framtiden, annars kommer vi straffa ut oss själva.	Hållbar utveckling är oerhört viktig för framtida generationer. Mer fokus kommer att läggas på miljön. ”Det måste till nåt för annars kommer det gå åt skogen”	Fler tekniska framsteg kommer att göras.	Framtidens fokus måste ligga på miljön och hållbar utveckling, annars har vi ingen naturkunskap.

Samtliga informanter hade starka anknytningar till den nuvarande läroplanen Lpo94. Deras syn på arbetssätt och bemötande av eleverna visade på tydliga influenser från den sociokulturella inlärningsteorin, men också till progressivismens problemorienterande arbetssätt och den konstruktivistiska synen på hur kunskap byggdes upp och konstruerades. Samtliga av dessa spår kunde härröras till läroplanen Lpo94, som faktiskt innehåller samtliga moment från dessa tre inlärningsteorier. Vi låter det däremot vara obesvarat om informanterna agerade eller undervisade enligt dessa inlärningsteorier, då vi inte observerade dem i klassrummet tillsammans med sina elever i denna studie. De stora förändringar som alla informanterna utom en nämnde var att naturkunskapen hade ökat inom undervisningen. Medvetenheten för naturkunskapen hade ökat framförallt genom ämnesintegrering och genom miljöproblematiken som dagens samhälle står inför. Naturkunskapens vikt betonades både för samhället och för skolan. I de lägre skolåldrarna framstod det som om miljön fick ett större utrymme än faktakunskaper enligt informanterna och att förståelsen för samband mellan miljön och människan framgick för eleverna. Det var också miljön som betonades i informanternas framåtblick.

### 12.5 Schematiska samband mellan inlärningsteorier och läroplaner

För att söka sambandet mellan läroplaner och inlärningsteorier använde vi oss av de schematiska figurerna och jämförde dem med varandra. För varje enskilt kategori som visades i läroplanen sökte vi efter en motsvarande beskrivning i inlärningsteorierna och definierade vilken läroplan som hade influerats, om influenser från inlärningsteorierna fanns. Vi räknade sedan samman hur många influenser från respektive inlärningsteori som har påträffats. För vissa kategorier hade influenser från flera inlärningsteorier visat sig, vilket var fullt logiskt då det återfanns flera likheter mellan inlärningsteorierna. Likheterna syntes tydligt i Figur 12.1.1. Den schematiska bilden visar vilken inlärningsteori som har haft störst inflytande under respektive läroplan, men också att läroplanerna i sig består av influenser från många olika inlärningsteorier, vilket Linde också påtalar (2006, s 37-38). Då läroplanerna har reviderats och gjorts om har också fler influenser fått utrymme, vilket gjorde att antalet influenser också ökat, därav ökningen av antalet från Lgr62 till och med Lpo94. Resultatet gav en indikation över hur inlärningsteorierna påverkat läroplanerna, men utgör ingen total sanning. Vi är medvetna om att genom vår selektion samt inriktningen på denna uppsats också gör att vi ej har med läroplanerna i sina helheter även om vi har utgått från helheten från början. Vi använde oss enbart av det material som presenterats i denna uppsats och om andra influenser syns i de delar från läroplanen som vi inte tog med, blir det möjligt att det hade blivit en annan fördelning. Därför är det viktigt att se de schematiska bilderna enbart som en indikation

som påvisar att samband faktiskt fanns från flera inlärningsteorier och att vissa inlärningsteorier har haft starkare influenser än andra under vissa läroplaner. Vi hänvisar också till stycket under Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet (6) när vi tolkat resultatet. De samband som gjorts kommer att tas upp och definieras under diskussionen. Det totala antalet kategorier var 24 stycken i läroplanerna, vilket också påvisar antalet kategorier som antingen haft flera influenser och antalet som inte har haft några influenser.

Följande förkortningar används i den schematiska figuren 12.5.1: B = Behaviorism; P = Progressivism; K= Kognitivism; S= Sociokulturell teori. Samtligt material är hänvisas till föregående kapitel 8-9.

Figur 12.5.1 Schematiska samband mellan inlärningsteorierna och läroplanerna

	Lgr62	Lgr69	Lgr80	Lpo94
Samhället	P	P	P	P
Skola för vem	B	B	P	S
Syfte med utbildning	-	P	P	S
Stoffurval	B	PS	-	-
Vem i fokus	B	-	P	S
Vem fostrar	B	-	P	B
Människosyn	B	P	KPS	P
Hur eleven skulle vara	P	KS	KP	PKS
Vad utgår undervisningen ifrån	P	PS	P	S
Kunskap	B	BP	KP	BKPS
Kunskapssyn	B	B	BKPS	SP
Inlärning	B	P	KPS	S
Inlärningssätt	BK	-	-	KS
Arbetsätt	B	PS	-	S
Olika moment i undervisningen	-	P	PKS	PS
Krav på material i undervisningen	B	-	-	PS
Allmän metod	-	K	S	PS
I vilken kursplan syns naturvetenskap	-	K	KP	P
Var finns miljö benämnd i läroplan	-	-	-	-
Miljöbenämning i läroplan	-	-	-	-
Miljöbegreppet omfattar	-	-	-	-
Namn på naturvetenskap	-	-	-	-
Omfattning	-	-	-	-
Mål	K	K	PS	P
Ämnesinnehåll	B	B	KS	PS
Metod	KP	KP	K	KP

I följande figur har vi räknat samman mängden av de olika influenserna från varje inlärningsteori. Detta ger indikationer om vilken inlärningsteori som influerat läroplansförfattarna mest.

Figur 12.5.2 Sambandsöversikt mellan inlärningsteorier och läroplaner

	Behaviorism	Kognitivism/ Konstruktivism	Progressivism	Sociokulturell teori	Summa influenser
Lgr62	12	3	4	0	19
Lgr69	4	5	10	4	23
Lgr80	1	9	14	7	31
Lpo94	2	4	12	14	32



Då det finns tydliga drag från flera olika inlärningsteorier i de olika läroplanerna, kunde också sambandet mellan inlärningsteori och läroplan indirekt kopplas till läroböckerna utgivna under respektive läroplan. Det fanns ännu tydligare betoning på den inlärningsteori som varit mest rådande under respektive läroplan i de naturvetenskapliga läroböckerna. Exempelvis fanns det starka drag till behaviorismen i läroboken från Lgr62 men också drag av progressivismen vilket också stöds av sambandsöversikten ovan. I de läroböcker från Lgr69 och Lgr80 betonades progressivismen starkt och i de läroböcker från Lpo94 återfanns starka sociokulturella drag parallellt med progressivistiska drag vilket också återfanns i sambandsöversikten. De samband som syns ovan blir då också gällande i de läroböcker som vi studerat i uppsatsen. Gällande intervjuerna återfanns det starka sociokulturella drag vilken kunde förklaras med att lärarna varit aktualiserade i den nu gällande läroplanen, vilket också tydligt visades genom att de arbetat enligt progressivismens problemorienterande arbetsätt och samtidigt byggde upp kunskap (konstruktivistiskt kunskapssyn) i samspel med varandra (sociokulturellt synsätt). Dessa tre inlärningsparadigm återfanns samtliga i Lpo94 där de samexisterade jämsides med varandra och stödjer varandra, vilket också syntes i sambandsfiguren ovan.

### 12.6. Tre viktiga samband

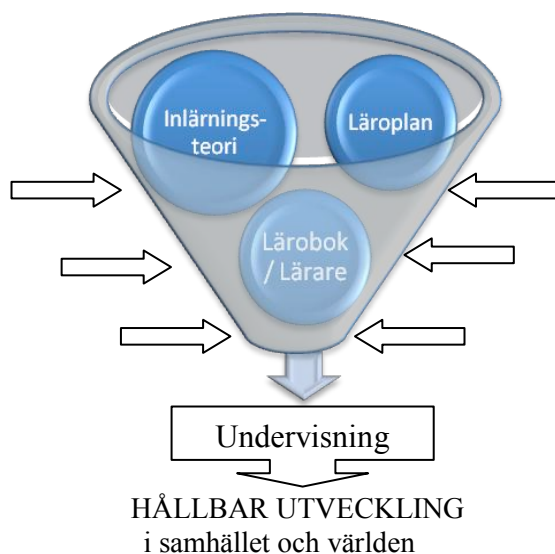
Sambanden har vi sammanställt som bilder med förklarande bildtexter. Innehållet blir sammanfattning av de samband vi studerat i kapitel 8-11.

Bild 12.6.1 Samband mellan inlärningsteori, läroplan, lärobok och intervju



Likt kugghjul är de olika delarna beroende av varandra såväl som att de påverkar varandra. Kuggarna motsvarar de olika delarna som kugghjulen innehåller. Samtliga kugghjul och kuggar blir då nödvändiga i naturvetenskapsundervisningen.

Bild 12.6.2 Faktorernas påverkan på undervisning



Tratten är naturvetenskapen och kulorna utgör det som stoppas i för att slutligen blir en naturvetenskapsundervisning i skolans tidigare åldrar. Pilarna motsvarar den yttre påverkan som samhället har på skolan i form av socioekonomiska och politiska influenser. Pilen ut blir då den påverkan som eleverna kan göra på samhället utifrån deras utbildning inom skolan.

Bild 12.6.3 SamNav-cirkeln



Samhällsförändringar (politiska- och socioekonomiska intressen) påverkar hur skolan ser ut och hur man sett på naturvetenskapsämnet. Skolan genomsyras av kunskapssynen och vilka inlärningsteorier som använts, parallellt med de samhälleliga krav på kunskap som ställs. Naturvetenskapen, skolan och samhället utgör då en cirkulär gemenskap där samtliga deltagare påverkar varandra i ett ständigt hjul av kunskapssökande. Det är inte en fråga om vilket som är viktigast eller vem som påverkar vad, utan alla aspekter får effekt på de resterande deltagarna inom cirkeln. Vi har döpt detta samband till *den naturvetenskapliga sambandscirkeln* (SamNav-cirkeln).

De tre sambanden påvisar vikten av lärarens roll för naturvetenskapsundervisningen och övrig undervisning. De påvisar dessutom att skolan blir ett forum där både samhällskrav, forskningsresultat från bland annat naturvetenskap, inlärningsteorier, läroplaner och läroböcker skall kunna mötas och tillämpas.

## 13. Slutdiskussion

Syftet var att ta reda på sambandet mellan inlärningsteorier, naturvetenskap framförallt inom skolan och läroplaner samt vilka förändringar som dessa genomgått under det senaste seklet och vilka effekter som förändringarna hade fått i skolans tidigare åldrar. Diskussionen har indelats i olika underrubriker för att sedan sammanfattas gemensamt under 13.4.

Frågeställningarna var:

- Vilka förändringar har skett inom synen på kunskap och inlärning och hur har det påverkat synen på naturvetenskapen?
- Hur har förändringar inom läroplaner påverkat naturvetenskapen inom skolans tidigare åldrar?
- Kan man se några förändringar inom naturkunskapsläroböcker och undervisning inom naturvetenskapen?
- Är synen på kunskap, inlärning och naturvetenskap förenliga i undervisnings-sammanhang?

De tre första frågorna är intimt förknippade och har därför diskuterats tillsammans under 13.1. Under 13.4 har vi också diskuterat framtiden och de tendenser till förändring som vi funnit.

### 13.1 Förändringar inom skolan

Att det faktiskt finns ett samband mellan inlärningsteorierna, läroplanerna och läroböckerna är något som kan konstateras i och med de schematiska figurerna i resultatdelen samt efterföljande text. Hur har då detta samband någon anknytning till naturvetenskapen kan man då fråga sig? I och med att skolans kunskapssyn och inlärningssyn förändras i takt med att de samhälleliga kraven ändras sig, ändras sig också naturvetenskapen i skolan enligt det samband som vi kallat för SamNav-cirkeln. När en av faktorerna förändras sker det en påverkan på de andra faktorerna som i sin tur då också förändras. Skolan har förändrats över tid framför allt under det senaste seklet, vilket vi nämnt tidigare. Naturvetenskapen i samhället har å ena

sidan haft stor påverkan på de teknologiska framsteg som skett inom samhället. Å andra sidan har utvecklingen i sin tur påverkat skolan tillsammans med att nya forskningsrön om inlärning har tagit form. Dessa har då i sin tur genererat att nya läroplaner har kommit till stånd och nya synvinklar på hur naturvetenskapen i skolan skall se ut och hur den bör läras ut samt hur eleverna skall tillägna sig denna vetenskap.

När samhällstrender ändras, ändras också de krav som samhället ställer på skolan. I samband med dessa förändrade krav kommer aktuell forskning på inlärningsteorier in. De samhälleliga kraven gör också att de inlärningsteorier som passerat i skolan tidigare blivit föråldrade eller inte längre passar. Reformen inom samhället alstrar reformer inom skolan. De förändringar vi såg var att skolan har gått från centralisering till decentralisering. Det har också lett till att eleven har ställts mer i fokus och även elevens intressen. Skolan har som vi tidigare nämnt utvecklats från en folkskola till en obligatorisk skola för alla (kap 7 och 9). Under denna period har syftet med att utbilda sig gått från att sträva efter bildning med en personlig inriktning till att lära sig att orientera sig i dagens samhälle och för vidareutbildningar samt att kunna välja yrke. I Lgr62 stod individens behov i fokus under skolgången, då med avseende att uppfylla samhällets krav som ställdes. Detta kom senare under Lgr69 och Lgr80 att formuleras som enbart eleven i centrum och elevernas intresse skulle tillmötesgå i undervisningen under denna tidsperiod (12.2.1). Numera i Lpo94 skall återigen elevens behov och samhällets behov styra utbildningen. Men detta är ändå inte samma sak som i Lgr62, där de samhälleliga kraven stod högst upp på listan, utan i Lpo94 är det eleven som väljer, men enbart för att välja kräver mycket mer av eleven idag än under 1960-talet. De samhälleliga kraven idag är att eleverna skall lära sig orientera sig i ett ännu mer komplext samhällsliv än det varit tidigare, och att dagens krav på vidareutbildning blir då mer befogat än under Lgr62, då bildning innebar mindre komplexa ting såsom att skaffa sig en utbildning för ett yrke.

Något som inte har förändrats är att skolan skulle frammana elever som kunde verka i demokratisk anda i samhället, dock har kraven från samhället förändrats mycket (12.2.1). Från att ha varit yrkesutbildande till att försöka dana elever som klarar av ett informationssamhälle där en globalisering har skett och även ett samhälle i snabb utvecklingstakt. Den demokratiska andan som återfanns inom samtliga läroplaner har kommit från Dewey som starkt betonade dessa demokratiska värden. Dock såg vi också en koppling i och med att Lgr62 skrevs efter andra världskriget, vilket också gjorde att Skolöverstyrelsen och riksdagen starkare betonade dessa värden och att Dewey därmed fick ett större utrymme inom läroplanerna, då han vurmade för demokratin i alla dess former (Dewey, 2004, s 152).

Hur har synen på demokrati framställts i läroplanerna? Skolan skulle i Lgr62 fostra eleverna både individuellt och socialt, vilket då innebar att skolan och Skolöverstyrelsen bestämde vad som skulle läras och på vilket sätt. I Lgr69 hade denna frasering ändrats till att hemmen skulle fostra sina barn och skolan skulle hjälpa eleverna att fatta egna beslut, men detta skulle göras i en specifik ordning eller efter ett stoffurval gjort av skolan, baserat på elevens intressen. I Lgr80 utvecklades demokratins anda till att omfatta solidaritet, demokrati och allas lika värde vilket också kunde härröras till den dåvarande socialdemokratiska regeringen. Det var skolans roll att fostra eleverna i denna anda i Lgr80 (12.2.1). Selander menar att läroplanen är ett uttryck för en politisk kompromiss medan läroboken är en produkt av sina egna föregångare (Selander, 1988, s 19), vilket också kan härröras till Lindes åsikt att läroplanen oftast utgörs av de dominanta värderingar som råder och utav de uppfattningar från dem som författat läroplanerna (Linde, 2006, s 19). Detta blir då också fallet i samtliga läroplaner, då rådande regering och riksdag har varit sammansatta av olika politiska partier och blir därigenom en politisk kompromiss.

Vad är det så som orsakar förändringarna i läroplanerna? Persson (2006) menar att det är de ekonomiska och materiella förutsättningarna som är drivkraften bakom demokratiseringen och inte idéerna (s 28), vilket då skulle motsvara samhällets krav på demokratisering i slutändan. Skolan fick i Lgr80 själva bestämma vilken metod och vilket arbetssätt som de ansåg vara lämpligast medan stoffurvalet gjordes centralt av Skolöverstyrelsen, därav de detaljerade beskrivningarna av stoff i Lgr80 och de mer allmänt hållna metodbeskrivningarna som återfinns (12.2.1). I Lpo94 benämns fostransbegreppet endast en gång, där det står att skolan skall fostra eleverna i den demokratiska anda som råder och den värdegrund som skolans verksamhet skall vila på. I övrigt benämner man skolan som utbildande institution och läroplanen hade tydligare mål men inget specifikt arbetssätt eller stoff. Det är målen i läroplanen som styr samt kursplanerna som dessutom innehar egna målsättningar som måste uppfyllas. Dock betonas själva lärandeprocessen (vägen dit) som det viktigaste och inte vilket stoff som har lärts (ibid).

Vilka förändringar kunde vi se i arbetssättet och stoffurvalet? I stoffurvalet som gjorts har det i allra högsta grad betonat faktakunskaper i Lgr62. Även det som räknades som rationellt och vetenskapligt har haft en stor tyngd och eleverna har fått lära sig många ”sanningar” i skolundervisningen. I och med Deweys storhetstid under Lgr69 och Lgr80 fick det problemorienterat arbetssättet mer utrymme och därmed också den kritiska blicken på de fakta som presenterades. Detta kan vi se paralleller till hur undervisningen i naturvetenskapen i skolan har sett ut. Där har det i läroböckerna framgått att i Lgr62 var det i huvudsak fakta som presenterades och skulle tas emot av eleverna, medan i Lgr69 var faktakunskaperna det som presenterades först för att sedan genomföra experiment som sedermera reflekterades över. Detta upplägg kvarstod i läroböckerna från Lgr80 för att utvecklas till ett kritiskt förhållningssätt i läroböckerna från Lpo94. Där blev det också tydligt att arbetssättet tillsammans med det vetenskapliga förhållningssättet betonades mer inom naturvetenskapliga ämnen i de tidigare åldrarna i skolan (12.3.1). Dessutom anses kunskapen inte som något som fås utan som tillägnas genom diskussioner som lyfter fram tankarna hos eleverna och lär dem att ta ställning, problematisera och att granska kritiskt (ibid). Detta arbetssätt präglar Lpo94 inom alla områden och inte bara inom de naturorienterade ämnena och synliggörs både inom läroplaner och inom kursplaner.

Vilka följder får läroplansreformerna? Då läroplaner uppdateras för att genomföra skolreformen, får nya forskningsrön utrymme, vilket i sin tur leder till att andra inlärningsteorier kanske kommer in i läroplanen samt att nya läroböcker genererats som följd av detta. De förändringar som vi sett inom kursplanerna och de allmänna delarna i läroplanerna inom naturvetenskapen var framförallt att fokus från närmiljön i Lgr62 och Lgr69 hade flyttats för att omfatta ett mer internationellt perspektiv i Lgr80 och ett globalt perspektiv i Lpo94. Detta återfanns även i de läroböcker vi studerade från respektive läroplan. I naturkunskapsläroböckerna såg man tydligt hur ämnesinnehållet hade förändrats från att vara ett faktabaserat ämne till att omfatta fler miljöaspekter, då med större omfattning. Man såg också att naturkunskapsämnet i skolan influerats mer av miljöfrågor på internationell och global nivå i stället för lokal- och närmiljö, där fokus låg i de tidigare läroböckerna.

Hur har miljöperspektivet förändrats i läroplanerna? I läroplanerna benämndes miljöomsorgen olika och har också omfattat olika områden. I Lgr62 och Lgr69 stod det att man skulle vårda miljötillgångar och har naturvård i närmiljön, medan i Lgr80 kallades det för miljövärd och var ämnesövergripande. Lpo94 har ett miljöperspektiv som genomsyrar hela allmänna delen och är dessutom betonat i samtliga kursplaner. Lpo94 benämns miljöomsorgen som hållbar

utveckling och omfattar ett globalt perspektiv med både närmiljö och världen som forum. Skolverket (2002) skriver att ”utbildning för hållbar utveckling skall finnas på alla nivåer och integreras i alla ämnen liksom även utvecklas som ett eget perspektiv” (s 10). Gustavsson (2007) skriver att "... det som förut benämndes "miljöundervisning" och oftast enbart hanterades av NO-lärarna i skolan, efter hand har utvecklats till en uppgift i form av *utbildning för hållbar utveckling*" (2007, s 43) och numera också omfattar både ämneskunskaper och de värdegrundsfrågor som tidigare varit utanför miljöfrågorna (ibid), vilket också tydligt syntes i Majemas lärobok *Hållbar utveckling för dig och mig – för skolår 3* (Karlsson & Wadstein, 2007). Denna lärobok från Lpo94 var tydligt sociokulturell med öppna frågeställningar som sedan diskuterades tillsammans. Alla frågor och uppgifter var noga genomtänkta för att väcka tankar om vilka konsekvenser som handlingarna får på vår miljö för att leda till en hållbar utveckling (ibid; 7.4; 12.3.1).

Stora förändringar inom sättet att lära ut på har också skett, från att läraren i Lgr62 förmedlade kunskap till barnen har det problematiserande, reflekterade och kritiskt granskade arbetssättet fått stor genomslagskraft i de tre senaste läroplanerna samt tillhörande läroböcker. Läroböckerna har i sin tur påverkat undervisningen. Emma påtalade i vår intervju med henne att hon anser att det är mycket friare i dag än vad det var för 30 år sedan. Då följde hon läroböckerna slaviskt medan hon idag knappt tar fram naturkunskapsläroboken (11.1).

Vi såg stora likheter mellan Lgr62 och Lgr69 i många avseenden, bland annat att både benämningen på ämnet, metod, mål och ämnesinnehåll var överensstämmande. Dock såg vi en stor skillnad mellan Lgr69 och Lgr80 där ämnet dels bytte namn till naturorienterande ämnen från att ha varit ämnesseparerade i Hembygds kunskap och naturkunskap i Lgr62 och Lgr69, och dels att miljön skulle vara ämnesövergripande i Lgr80. Då Lgr80 hade en stor överensstämmelse med Lpo94 fann vi att det var en brytpunkt mellan Lgr69 och Lgr80 (12.2.1). Detta tror vi har samband med att kognitivismen och även den sociokulturella teorin fick större utrymme i Lgr80 såväl som i Lpo94 jämfört med de tidigare läroplanerna (12.5.2). Mellan Lgr80 och Lpo94 blev det en tillbakagång av influenser från kognitivismen däremot skedde en ökning av den sociokulturella teorin, vilket gjorde att influenser från mestadels sociokulturella teorin och progressivismen kunde spåras i Lpo94. Behaviorismen återfanns i huvudsak i Lgr62, där Skinners influenser i allra högsta grad var gällande (12.5.1).

Dilemmat med läroplanen som en inlärningsteoretisk kompromiss – går det att tillämpa? Som vi tidigare nämnt består läroplaner av en kombination av olika inlärningsteorier vilket gör att hela läroplanen blir ett värdebärande system såväl som ett informationsbärande system som Selander (1988) kallar läroboken för (s 126). De förändringar som läroplanerna har genomgått fick genomslagskraft i undervisning, då det är där som inlärningsteorierna och läroplaner tillämpades och blev till praktik. Synen på kunskap och inlärning utgjorde då basen för undervisningen. Då läroplanen utgjordes av en blandning av olika inlärningsteorier, vilket i sig blir ett dilemma eftersom, vi anser att inlärningsteorier måste användas och uttolkas i deras helhet och inte i delar, och läroplanen dessutom avspeglar det som är önskvärt – en idealistisk bild – blev det i undervisningssammanhang en stor svårighet. Går det att tillämpa en del av läroplanen eller en del av en inlärningsteori? När läroplanen dessutom bestod av både en inlärningsteoretisk och en politisk kompromiss ökade dessutom svårigheten. Detta ställde i sin tur höga krav på att läraren dels var väl insatt i inlärningsteorierna för att kunna uttolka läroplanen och dels att läroplanen tillämpades.

Vilka inlärningsteoretiska trender kunde vi se? Sambandet mellan läroplaner och inlärningsteorier som redogjorts för i resultatredovisningen (12.5.1), gjorde att man tydligt såg

en tillbakagång av de behavioristiska dragen i Lgr62 för att bereda väg för kognitivismen, progressivismen i Lgr69 och även den sociokulturella teorin i Lgr80 och Lpo94. Influenserna har pendlat fram och tillbaka mellan grundarna Piaget, Dewey och Vygotskij från Lgr69 och framåt medan Skinner hade fått stå tillbaka alltmer. Detta påvisade att det gick trender även inom inlärningsparadigmen. Dessutom har den samhällsutvecklingen som skett också lett till att reformer inom läroplanerna har blivit nödvändiga. Förändringen som skett inom läroplanerna har till stor del kommit från de förändringar som synen på inläring och kunskap som också syntes i inläringsteorierna.

Det blir en naturlig följd när ett inlärningsparadigm byts ut mot ett annat att förändringen slår igenom i både läroplaner, läroböcker och inom undervisningen i skolan. Svårigheten blir att balansera de olika sätten att se på kunskap och inläring som återspeglas i läroplanerna eftersom dessa utgörs av kombinationer av olika inlärningsparadigm. Detta blir således ett dilemma när man skall uttolka vilken kunskapssyn eller inläringssyn som betonas i läroplanerna. I läroböckerna blev tolkningarna också svåra, men ändå framgick det oftast ett inlärningsparadigm som författaren/ författarna har tagit till sig och framhöll i läroböckerna. Trots detta finns det läroböcker som faktiskt innehåller samma kombinationer som läroplanerna vilket också gör att samma dilemma uppstår hos läroböckerna och även hos informanterna. Är denna samexistens egentligen möjlig kan man fråga sig. Vi menar att eftersom det finns tydliga hänvisningar till flera inlärningsparadigm i läroplanerna är det inte säkert att uttolkarna, lärarna, faktiskt urskiljer vilken teoribas som deras arbetssätt vilar på. Dessutom innebär målstyrningen i Lpo94 att så länge som eleverna når målen är det egentligen mindre väsentligt vilken teoribas som läraren använder sig av, ändock kvarstår dilemmat och syns tydligt när man jämför de olika sätten att se på kunskap och inläring i inläringsteorierna.

Vilka svårigheter innebär de olika inläringsteoretiska grunderna? Svårigheten med att definiera vilken inläringsteori återspeglas också vid bedömningen av elevernas prestationer. Trots att det i tidigare åldrarna inte betygssätts måste eleverna ändå uppfylla uppnåendemålen för att ta sig vidare i sin utbildning och få behållning av denna. Ragnarsson och Rasmussen (2005) menar att svårigheten framgår när både bedömning och betyg blir intimt förknippat med kunskapsbegreppet (s 30). De framhåller att det relativa betygssystemet som återfanns i Lgr69 och Lgr80 gjorde att det var stora svårigheter att bedöma kunskapen, framförallt i Lgr80 eftersom där återfanns den progressivistiska kunskapssynen som utgår från att kunskap finns överallt. När Lpo94 skrevs infördes därmed det mål- och kunskapsrelaterade betygssystemet som fortfarande dominerades av en progressivistisk kunskapssyn, dock med influenser från den sociokulturella teorin (ibid, s 31-32). Samma tendenser och betoningar på inläringsteorierna har vi också återfunnit i vår egen studie (12.5.2), där progressivismen blev starkt förknippad med hur kunskap byggdes upp genom erfarenheter både i Lgr80 och i Lpo94 och att det under Lgr69 fanns ett något svagare progressivistiskt synsätt och att i Lgr62 i stort sett dominerades av behaviorismen.

Vilka förändringar av kunskaps- och inläringssyn fanns? De förändringar som vi kunnat utläsa ur analysen av de olika inläringsteorierna och som redogörs för under kapitel 12, var synen på kunskap och inläring. Dessa två begrepp utgjorde kärnan i de olika inläringsteorierna och det var också där som de största skillnaderna återfanns. Då kunskapssynen utgjorde basen för hur man såg på inläring började vi att jämföra de olika sätten att se på kunskap. Om man i första hand jämförde kunskapsbegreppen i de olika inläringsteorierna hade vi två ytterligheter i behaviorismen och den sociokulturella teorin. Dessa utgjorde de yttersta gränserna och mer eller mindre varandras motsatser, medan

kognitivismen och progressivismen hade en mer likartad syn på kunskap. Det blev dessutom ett logiskt förlopp i kronologin när de olika inlärningsteorierna varit aktuella inom läroplanerna. Lgr62 beskrev kunskap som fakta som kan kopplas starkt till Skinners behaviorism. Lgr69s beskrivning av kunskap som vägbar och mätbar samt att kunskapen kunde meddelas till eleverna för att färdighetsträna, kunde återkopplas till kognitivismen och progressivismen. I Lgr80 beskrevs kunskap som något som fördes vidare för att sedan bearbetas och vidareutvecklas, vilket återfanns i kognitivismen och progressivismen. Och i Lpo94 beskrivs kunskap som ett förmedlande av kunskaper i ett samspel med olika former av kunskapsuttryck, där formerna utgjorde delar av en helhet vilket kunde anknytas till den sociokulturella teorin och progressivismen (12.5.1; 12.1.1). Samma utvecklingsförlopp kunde man följa om man såg på kunskapssynen i inlärningsteorierna i detalj.

I behaviorismen sågs kunskap som färdiga enheter utanför individen för att i kognitivismen definiera kunskap som något som ej gick att absorbera; det vill säga en direkt kritik till Skinners kunskapssyn (12.1.1). Piagets kognitivistiska kunskapssyn baserades på att kunskap byggdes upp inom barnet genom samspelet med miljön, där barnet adapterade sitt beteende genom handlingarna i sig. Kunskapsprocessen var alltså en inre process till skillnad från Skinner som menade att kunskapstillägnandet skedde genom drillning, där eleven absorberade kunskapen. Från Piagets kognitivistiska och konstruktivistiska kunskapssyn blev steget inte långt till Deweys progressivistiska syn på kunskap (ibid). Dewey ansåg att kunskap konstruerades utifrån erfarenhet och genom själva handlingen i sig. Handlingens resultat blev då sedermera den kunskap som konstruerades. Han betonade också att alla bar med sig sina konstruerade kunskaper i form av tidigare erfarenheter vilket gjorde att ingen besatt samma kunskap utan endast möjligheten att inneha liknande erfarenheter. Likheten mellan Piaget och Dewey blev då att kunskap konstruerades utifrån handlingen (ibid).

Däremot fanns det en stor skillnad dem emellan, då Piaget ansåg att det fanns en inre kunskapsprocess som han även beskrev i detalj, medan Dewey varken beskrev eller benämnde hur själva tillägnandet av kunskapen gick till. Detta kunde bero på att Piaget i grund och botten var biolog och psykolog, medan Dewey var lärare och besatt inte tillräckliga kunskaper om de inre processerna eller fann det nödvändigt att beskriva dem (12.1.1). Vygotskijs var däremot psykolog i grunden vilket också förklarade varför han, likt Piaget och också Skinner, beskrev både de inre och de yttre processerna vid kunskapstillägnandet. Vygotskij beskrev att kunskap ej gick att separera från sin situerade kontext och att han istället för att tala om kunskapstillägnandet betonade lärandeprocessen (ibid). Vygotskij underströk vikten av en kreativ förmåga som skulle genom den närmsta utvecklingszonen och samspelet leda till meningsfull kunskap, vilket skiljer sig mycket från Skinners instrumentella kunskapssyn (ibid). Följaktligen kunde vi både se skillnaderna i kunskapssynen inom de olika inlärningsparadigmen, men också att det fanns en logisk utvecklingsföljd i både hur inlärningsteorierna tillämpats och när inlärningsteorin haft sin storhetstid.

Den logiska ordningsföljden återfanns då följligen även när vi analyserade kunskapssynen i läroböckerna, men inte hos informanterna, då dessa har varit influerade av den gällande läroplanen Lpo94. Det faktum att alla informanterna utom en, var yrkesverksamma idag gjorde att det blev naturligt att de integrerade den nyaste läroplanen. Som vi tidigare nämnde innebar Lpo94 att både kognitivism, progressivism och den sociokulturella teorin blivit aktuella. Informanternas användning av inlärningsteorier eller om de influerats av specifika inlärningsteorier återspeglades sedan i deras sätt att undervisa, både inom naturkunskaps-

ämnet och framförallt inom miljöundervisningen. Skolverket (2002) skriver i sin rapport<sup>3</sup> att ungefär en tredjedel av lärarna i deras undersökning bedrev någon typ av miljöundervisning (s 135). Dock fanns ändå viljan hos hälften av lärarna som inte bedrev miljöundervisning att det skulle inkludera ett perspektiv som blir mer miljöorienterat (ibid). Gustavsson (2007) betonar vikten av att väga de olika argumenten mot varandra på ett respektfullt sätt och att inte förmedla färdiga paketlösningar (s 44). Hon beskriver ett förmedlande som att det inte är "... den enda och rätta vägen utan ska ses som en möjlighet av många värd att pröva (Gustafsson, 2007, s 44), vilket också återspeglar det arbetssätt som betonas inom naturvetenskapen nämligen att hitta egna lösningar genom perspektivbyten och ett kritiskt förhållningssätt. Det kritiska förhållningssättet betonades bland annat progressivismen och inom den sociokulturella teorin som också återfanns hos våra informanter.

Vilka inlärningsteoretiska spår fann vi hos informanterna? Då några av våra informanter har varit yrkesverksamma inom skolan under flera läroplansepoker återfanns vissa drag från även behaviorismen. Emma menade att kunskap kunde ges eller förmedlas, vilket då leder till att man kunde få kunskaper. Detta stämde överens med den behavioristiska kunskapssynen. Dock vill vi betona att Emma inte är helt behavioristisk vilket framgick när vi tar upp inlärningssynen. Sättet att se på kunskap som något som kan befästas eller ges återfanns bland annat i de läroböcker från Lgr62 som studerats, men där fanns också drag från den progressivistiska kunskapssynen att kunskap konstrueras utifrån erfarenheter. Utifrån sambandsfiguren 12.5.2 blev detta logiskt, eftersom det fanns spår från huvudsakligen behaviorismen i Lgr62, men också större influenser från progressivismen.

Hos Julia återfann vi samma betoning på kunskap, då hon beskriver kunskapstillägandet som något som byggs upp genom hela livet och att man lär sig genom att göra erfarenheter även från misstag vilka i sin tur leder till erfarenhet (11.4). Detta talar för att Julia både såg kunskap ur ett kognitivistiskt och ett progressivistiskt synsätt vilket också återfanns i Lgr69 och Lgr80, vilket också stöds av sambandet som vi sett tidigare (12.5.2), där både kognitivism och progressivism har haft större influenser. I läroböckerna från Lgr69 fann vi inga andra influenser än de som var kopplade till läroplanen i sig. Däremot återfanns kognitivistiska och progressivistiska drag i läroböckerna från Lgr80, vilket också stöds av sambandsfigur 12.5.2, där kunskapen bearbetades för att sedan vidareutvecklas utifrån barnets erfarenheter i ett problembaserat arbetssätt (12.3.1). Dock fanns det också en tydlig sociokulturell influens hos Julia eftersom hon betonade att lärandeprocessen var livslång (kap 9). Detta i sin tur gjorde att hon även hade likartad fördelning som Lpo94, som bestod av samtliga inlärningsteorier, men hade en ytterst liten påverkan från behaviorismen (ibid).

Lukas och Maja betonade verkligen samspelet och att kunskap skapades tillsammans genom olika förmågor, vilket ledde enbart till den sociokulturella teorin (11.2 - 11.3). Detta kunde bero på att båda informanterna var relativt nyutbildade och således danade i den sociokulturella anda som Göteborgs universitet tillhandahållit i sin lärarutbildning. Emma påtalade också att alla barn lärde på olika sätt i sin intervju (11.1), vilket också Dimenäs och Sträng-Haraldsson betonar (1996, s 53). Agnes hade en mer överensstämmande kunskapssyn med Lpo94, då hon menade att kunskap handlade både om att se samband genom att lära av varandra och att sedan kunna vidareutveckla kunskapen för att använda den inom andra områden, vilket stämde överens med både den sociokulturella teorin och kognitivismen (11.5; 12.1.1). I läroböckerna fanns återigen samma samband som vi upptäckt i figur 12.5.2 eftersom läroböckerna övervägande bestod av influenser från progressivismen och den sociokulturella

<sup>3</sup> Skolverkets rapport omfattade 1097 lärare med ett bortfall på 8%. Undersökningen omfattade F-vuxenutbildning med 31 olika skolenheter fördelade över 24 olika skolor (Skolverket, 2002, s 114-115).



teorin (12.3.1), där barnets intresse stod i centrum och att samspelet och ett problemorienterat arbetssätt var förutsättningar för att kunskap skulle tillägnas. Synen på kunskap får då effekter på hur de naturvetenskapliga kunskaperna behandlas.

Då vi upplevde att man inom naturvetenskap hade en fallenhet att betona faktakunskaper blev då kunskapssynen ännu viktigare. Ett naturvetenskapligt förhållningssätt betonar trots allt ett kritiskt granskande och ett problemorienterat arbetssätt utifrån de faktakunskaper som återfinns, vilket också informanterna betonade i intervjuerna (12.4.1). Samtliga informanter använde sig av ett praktiskt arbetssätt där barnen fick experimentera och undersöka; det vill säga att eleverna fick lära sig genom att själva få pröva sig fram för att både utgå och skapa erfarenheter hos eleverna (ibid). Detta skriver Skolverket utgör syftet med undervisningen, ”... att eleven aktivt och kritiskt värderar olika alternativ och tar ställning” (2002, s 15). Där står också att ett kritiskt förhållningssätt även behövs för att kunna reflektera ”... över sin plats i världen och tänka över vad hållbarhet betyder för dem och deras samhälle” (Skolverket, 2002, s 25).

Vilka svårigheter har vi stött på i studien? Att jämföra inläring i de olika inläringsteorierna utgjorde en större utmaning då det handlade om inlärningsprocessen och hur man lär sig. En del av svårigheten har varit att även om samma term har använts i de olika inläringsteorierna, innebar det inte alltid samma sak. Detta tog vi upp i (2.2). När man ser till inlärningsprocesserna i de olika inlärningsparadigmen återfanns samma kronologi och logiska samband som vi nämnt under kunskapssynen. Även om det fanns vissa likheter inom inläringsteorierna var det olikheterna som övervägde. Likheten mellan den sociokulturella teorin och kognitivismen blev då tydlig. Dessa likheter härrörde sig från det samband som vi nämnt under 12.5, där Vygotskij påverkades av Piaget och Piaget i sin tur påverkades av Vygotskij. Båda beskrev inlärningsprocessen utifrån både yttre och inre aspekter, vilket inte återfanns i varken behaviorismen eller i progressivismen. Samspelet som betonas i den sociokulturella teorin återfanns också hos kognitivismen, där det stod att barnet lärde sig främst genom samspel med andra, där barnet gör egna iakttagelser, imiterar och genom egna handlingar som vidareutvecklar det lärda (12.1.1). Det fanns en viss likhet i progressivismen där det benämndes som interaktion mellan det sociala sammanhanget och individen (12.1.1). Med andra ord blev det då likheter mellan samtliga inläringsteorier förutom behaviorismen om man ser till samspelet.

Det fanns också vissa likheter mellan behaviorismen och progressivismen om man ser till begreppet learning-by-doing som faktiskt återfanns i båda inläringsteorierna (12.1.1). Dock måste man vara medveten om att även om begreppet var detsamma, var inte kunskapssynen eller inläringssynen likadana, därför blev det också stora skillnader i effekten som learning-by-doing alstrade. Detta innebar då i sin tur att man inte kunde granska teorierna enbart utifrån enskilda begrepp utan en helhetssyn på inläringsteorin blev nödvändig. Då blev också dilemmat med att integrera olika inläringsteorier i läroplanerna ännu större.

Ser man på inläringssynen i läroplanerna följde också dessa den kronologiska ordningen som vi tidigare nämnt. Lgr62 blev då förknippad med behavioristiska inläringssynen där det fanns rätt eller fel svar och inga mellanting samt att det krävdes ett aktivt deltagande av eleverna under ledning av läraren (12.2.1). Agnes delade denna inläringssyn då hon påtalade att hon tillrättavisade barnen som ett led i deras inläring. Dock måste det påtalas att Agnes även influeras mycket av progressivismen och den sociokulturella teorin (12.4.1). I Lgr69 och i Lgr80 såg man på inläring som en aktiv process, däremot skiljde sig deras kunskapssyn åt och därigenom såg man återigen hur betydelsefullt det blev att utläsa inläringsteorierna i

deras helheter. I dessa båda läroplaner fanns en stor åtskillnad från Lgr62 och Lpo94. I Lgr69 och Lgr80 kunde vi faktiskt inte utläsa att inlärningssättet, som beskrevs i läroplanerna, var kopplat till någon av inlärningsteorierna (12.5.1; 12.2.1). I Lgr69 stod det visserligen att det var ett friare tillvägagångssätt och att arbetssätten var både varierande och individanpassat. Om man hade utläst detta utanför sin kontext hade det kunnat tolkas som ett progressivistiskt synsätt, men då vi tolkade detta utifrån helheten och utgick från det som varit i Lgr62, förstod vi att det faktiskt rörde sig om ett friare tillvägagångssätt än i Lgr62, ändock inom vissa ramar, vilket gjorde att det då inte passade in i vare sig behaviorismen eller någon av de andra inlärningsteorierna (12.1.1; 12.2.1).

I Lgr80 fanns inga specifika direktiv om hur inlärningssättet skulle vara, utan det bestämdes utav respektive skola, arbetslag och lärare (12.2.1). Detta innebar att inlärningssätten kunde variera mellan samtliga inlärningsteorier utifrån vad läraren i slutänden valde och därmed kunde vi inte uttolka att någon specifik inlärningsteori förordades (ibid). Trots dessa avvikelser utlästes ett samband mellan inlärningsteorierna och läroplanen enligt figur 12.5.1. I Lpo94 används begreppet lärande istället för inläring. Som vi tidigare nämnt innebar lärande ett vidare begrepp än inläring och är intimt förknippat med den sociokulturella teorin. Sociokulturella teorin återspeglades också när det i Lpo94 beskrevs att lärande utgjordes av en social och praktiskt handling som måste ske i en stimulerande miljö för att lärandet faktiskt skulle ske (12.2.1). En annan förutsättning var den kommunikativa aspekten som utgjorde det viktigaste verktyget i den sociokulturella teorin (ibid). I Lpo94 förordades ett aktivt problembaserat inlärningssätt som sedan skulle diskuteras för att lärandet skulle vidareutvecklas. Detta kunde vi hänvisa till sambandsfigur 12.1.1 och den kognitivistiska inlärningsteorin, där inläring skedde genom att kunskap tillägnades, adapterades och vidareutvecklades (12.1.1). Därmed återfanns starka drag från både kognitivismen och den sociokulturella teorin i Lpo94, där inläringssynen framgick, vilket kan påvisades i sambandsfiguren 12.5.1.

Hur ser fördelning av inlärningsteoretiska influenser ut idag? De tre inlärningsparadigm kognitivism, progressivism och den sociokulturella teorin finns samtliga i Lpo94, fastän kognitivismen har mindre influenser än de båda andra. Dessutom återfinns få inslag från behaviorismen i Lpo94, vilket också har påtalats innan. Blandningen av inlärningsteorierna när det gäller inläring/lärande återspeglades hos informanterna när de talade om hur de såg på inläring/ lärande. Julia blev då den enda som faktiskt var renodlat progressivistisk i sin inläringssyn (12.4.1). Inläringssynen liksom kunskapssynen hos informanterna blev extra viktig då den inte bara påverkade undervisningen i de naturorienterande ämnena och miljön, utan också inom den övriga undervisningen.

Hur viktiga är naturvetenskapsundervisningen och miljön? Skolverket (2002) påtalar vikten av att varje elev får ta del av miljöundervisning i någon form under sin skolgång med start redan i förskolan (s 136). Hansson m.fl. (2005) betonar att pedagogernas kunskaper utgör en faktor för hur eleverna utvecklar förståelse för hållbar utveckling (s 27). De kommer också fram till att trots att många pedagoger är kunniga i hållbar utveckling är det få som verkligen tillämpar miljöfrågor i sin undervisning<sup>4</sup> (ibid). Detta strider mot det som vi har kommit fram till i vår undersökning, då våra informanter har både varit kunniga inom området såväl som att de tillämpat det i undervisningen enligt deras ord. Detta beror antagligen på att under de senaste två åren har det även lagts en större fokus på miljöfrågorna och hållbar utveckling har även fått stort massmedialt utrymme under denna tidsperiod, varför våra informanter har blivit

<sup>4</sup> Studien omfattade 67 pedagoger verksamma mellan F-6, fördelade över fyra skolor. Bortfallet var 37% (Hansson mfl, 2005, s 9).

mer medvetna och upplysta om problematiken. Skolverket alarmerar och skriver om miljödebatten redan 2002, där det då står:

Under senare år har också debatten om ekonomins globalisering sannolikt haft ett inflytande på denna typ av undervisning. Inom denna tradition handlar miljöfrågor om konflikten mellan olika mänskliga intressen. Miljöproblemen är därför att betrakta som sociala konstruktioner där grupper av människor utifrån olika synsätt och värderingar väljer att betrakta olika fenomen som miljöproblem.

(Skolverket, 2002, s 14)

Om miljöproblem är sociala konstruktioner från olika intressegrupper, blir det ännu mer märkbart att intressena sammanfaller när hållbar utveckling nämns numera. Denna utveckling kräver också att naturvetenskapen utvecklar nya metoder att utvinna bland annat bränsle och alternativa bränsleformer än tidigare, tillsammans med exempelvis frammarschen inom medicin. Lukas nämner detta i sin framtidsvision om vad som kommer att behövas i framtiden (11.3). Som följd av nya landvinningar inom teknik och andra naturvetenskapliga ämnesområden leder detta till en påverkan på samhället. När naturvetenskapen förändrats och utvecklas, utvecklas också samhället. Den utveckling som skett inom naturvetenskapen det senaste seklet har inte bara genererat i nya tekniska uppfinningar, nya upptäckter i rymden, nyare bilar, datorer som kan ”tänka” eller i den senaste HDTV eller plasma tv:n, utan också i att naturen har exploaterats på ett sätt som inte har hänt tidigare vad vi vet. Under loppet av alla dessa händelser har synen på naturvetenskapen tagit en annan form än tidigare, då mycket beroende på de forskningsrön inom inläring som har tagits fram samtidigt som naturvetenskapen explosionsartade frammarsch har skett. Skinners behaviorism var inte bara banbrytande på sin tid utan också hans bruk av undervisningsmaskiner, vilket påvisade bruket av teknologiska hjälpmedel i undervisningen redan då. Idag tar eleverna för givet att den teknik som de använder både som nöje och till nytta alltid kommer att finnas men likt läroplaner förändras mycket på väldigt kort tid, vilket också syns när vi gjort denna studie.

Oavsett vilken inläringsteori som används, vilket ämne som undervisas i eller vilken läroplan som läraren skall följa, handlar det om eleverna och deras framtida behov och bruk i slutändan. Det är i undervisningen som teorierna blir till praktik och där blir det uppenbart på flera olika nivåer att läroplanerna och även en ensidig teoretisk användning speglar en idealistisk bild av verkligheten, likväl som att en blandning av inläringsteorier utgör ett dilemma. Som Linde skrev om läroplanerna att de handlar om det som är önskvärt (2006, s 48).

Visst vill alla uppfylla villkoren som står i läroplanerna och visst vill alla ha en grundlig teoretisk bakgrund, vilket också utgör en del av lärarens kompetens, men i slutändan när de står i klassrummet blir kopplingen mellan teori och praktik alltför svag. ”Men vi anser att idén om en likvärdig utbildning varhelst i landet är en utopi” skriver Ragnarsson och Rasmussen när de talar om det målrelaterande betygssystemet som idag är gällande (Ragnarsson & Rasmussen, 2005, s 31). I det idealiska klassrummet följs läroplanen och samtliga läromedel återspeglar just densamma och läraren vet mycket väl om vad, hur, när och för vem undervisning är till för och vart den leder. I detta klassrum får alla en lagom utmaning och lär sig i sin egen takt. I den idealiska världen köper alla ekologiska produkter, kör inte bil, byter ut alla sina apparater till energisnålare modeller och ratar all konsumtion som leder till en slit-och-släng-mentalitet. Denna värld skulle det ej heller finnas några länder som eldar med kol eller släpper ut mer koldioxid än vad som är föreskrivet. I den önskvärda världen skulle miljömötet på Bali inte utgöras av politik och makt utan ett genuint intresse för att göra vår värld bättre. När man sätter orden på pränt blir det uppenbart att detta blir just någonting

önskvärt – en idealisk bild, för när det väl kommer till kritan är det inte på detta sätt som det fungerar.

### 13.2 Är synen på kunskap, inläring och naturvetenskap förenliga?

I frågeställningen (2.1) ställde vi frågan om synen på kunskap, inläring och naturvetenskap är förenliga i undervisningssammanhang. I naturkunskapsläroböckerna kunde vi konstatera att naturvetenskapen i böckerna förändrades från att vara ett mer faktabaserat ämne till att omfatta ett vidare miljöperspektiv mellan Lgr62 och Lpo94. Trots att det står i Lpo94 att naturvetenskapen skall vara ett öppnare ämne alstrades ändå frågan om det verkligen fungerar på det sättet i undervisningen, då Linde (2006) betonar att läroplanerna är en ideal bild av hur det bör se ut och inte hur det faktiskt fungerar (s 48).

I begreppsförklaringen (2.2) beskrev vi definitionen för naturvetenskap och omfattade då både ”de vetenskaper som studerar naturen, dess delar eller verkningar” (2.2) samt den naturfilosofiska aspekten som innebar att ”[s]ynen på inläring, kunskap och de sammanhörande filosofiska teorierna blir då sammanlänkade med synen på naturvetenskap” (2.2). Med detta vidgade sätt att se på naturvetenskapen blir då följderna att inläringssyn och kunskapssyn samt existentiella frågor blir oerhört viktiga, då det i allra högsta grad styr inriktningen på undervisningen. Lärarens roll blir då att med goda ämneskunskaper samtidigt veta vilka förkunskaper som eleven besitter och hur dessa kunskaper kan utvecklas (Dimenäs & Sträng-Haraldsson, 1996, s 60). Det mål- och kunskapsrelaterade betygssystemet leder till att det finns en stor frihet och även ett stort ansvar hos läraren att se till att eleverna når uppnående målen (Ragnarsson & Rasmussen, 2005, s 31-32), dock utan att specifika metoder benämns.

Genom lärarens, arbetslaget och skolans försorg utformas undervisningen utifrån de mål som återfinns i kursplaner och läroplaner. Då blir det extra tydligt att lärarens egen kunskapssyn och inläringssyn får stor genomslagskraft i undervisningen. Dimenäs och Sträng-Haraldsson ställer frågan: hur påverkar lärarens egen syn på kunskap och lärande hans [hennes, eget tillägg] syn på frågan *hur* i undervisningen (1996, s 23)? Samtliga av informanterna påvisade att de influerades av den nuvarande läroplanen, men som vi tidigare nämnt utgjorde det ingen garanti för att undervisningen skedde på detta sätt (12.4.1). Dock såg vi att deras kunskapssyn och inläringssyn fick en stor påverkans effekt på deras tankar om hur undervisningen bedrevs. Fastän det fanns en gällande läroplan fanns det inte något som faktiskt sade att läraren till fullo kunde eller ville följa läroplanen med tanke på att läroplanen dels var en politisk kompromiss, och dels utgjordes av en blandning av olika inläringsteorier (Selander, 1988, s 19; 12.5.2 ). Dilemmat om man kan selektera olika delar från olika inläringsteorier, utan att utgå från helhetssynen i teorin, blev då ytterligare en slags kompromiss, där läraren fick stort tolkningsutrymme såväl som ett större ansvar att uttolkningen kommer eleverna till godo.

I dagens skola handlar det om att lära eleverna att hitta den information som behövs istället för att lära sig faktakunskaper utantill inom samtliga ämnen. Andersson skriver att den traditionella ämnesundervisningen alltjämt dominerar inom de naturorienterande ämnena, men han anser att isolerade ämneskunskaper inte räcker till för att skapa den helhetsförståelse hos eleverna som är nödvändig (Dimenäs & Sträng-Haraldsson, 1996, s 21). Elevernas förmågor och egenskaper värderas högre än faktakunskaper, vilket stöds i Lpo94 (12.2.1), men går det att få förståelse för sammanhang i sin omvärld utan faktakunskaper? Då synen på kunskap och inläring hos läraren påverkar eleverna, får också kunskaps- och inläringssynen effekt på hur man i klassrummet behandlar de naturvetenskapliga kunskaperna och ämnet som sådant. Hansson m.fl. (2005) skriver att för att utveckla förståelsen för hållbar utveckling

utgör pedagogens kunskaper en stor faktor (s 27). Även de framhöll att många pedagoger uttryckte en önskan att bedriva en mer miljöorienterad undervisning fastän de inte bedrev denna undervisning då studien gjordes (ibid). Trots att det naturvetenskapliga förhållningssättet förordar problematisering och kritiskt granskande av faktakunskaper kvarstår ändå dilemmat om det går att undervisa enligt de kriterier som Lpo94 ställt upp, med en blandning av influenser från olika inlärningsteorier och en politisk kompromiss, i ett ämne som ofta förknippas med rena fakta, framförallt i de tidigare skolåldrarna?

Genom att de naturorienterade ämnena både innehåller mycket faktakunskaper såväl som det ämnesövergripande miljöperspektivet, bör det gå att finna en balans i hur mycket fakta som behövs för att skapa en helhetsförståelse för bland annat hållbar utveckling. Tillsammans med en lärare som har en medvetenhet om vilken syn på kunskap och inlärning som han/hon står för går det idag förena en kunskaps-, inlärningssyn med naturvetenskap. Frågan blir då istället om hur mycket kan en elev i de tidigare åldrarna klarar av att granska de naturvetenskapliga fakta som presenteras, med ett kritiskt förhållningssätt, då det behövs ingående faktakunskaper för att ifrågasätta något som exempelvis välutbildade forskare tagit fram? Även här finner vi en dilemmafråga om något som ger återklang av den ideala bild som Linde påtalat (2006, s 48). Genom ett praktiskt provande, experimenterande och att öva eleverna att granska kritiskt kan man på sikt utveckla förmågan att orientera sig tillräckligt väl för att ifrågasätta fakta i sin omgivning. Som Gustavsson skriver att ”[y]tterst handlar hållbar utveckling om hållbara människor i en hållbar miljö” (2007, s 43), och även en hållbar utbildning.

### 13.3 Tendenser till förändring inom naturvetenskapen i skolan

I läroplanerna syns tydliga förändringar inom naturvetenskapen. Skolan har ställt mer fokus på miljöfrågan som i Lpo94 återfinns under den allmänna delen och är dessutom ämnesövergripande. Enbart att miljöaspekten numera integreras inom samtliga ämnen och betonas ytterligare i kursplanerna visade vilken vikt som lades på att medvetandegöra elever och även lärare om hur man kan verka för en bättre miljö (12.2.1). I miljöaspekten har också ”hållbar utveckling” fått ett stort utrymme (ibid). Med Brundtlandrapporten från 1987 har en uppsjö av rapporter utgivits på samma ämne och fått effekt på skolväsendet (Skolverket, 2002, s 29). Begreppet hållbar utveckling omfattar mer än bara miljöaspekter och sträcker över alla ämnesgränser, ut i samhället och mot framtiden (2.2). I och med tillkomsten av begreppet hållbar utveckling blir då ett vidgat naturvetenskapligt begrepp också nödvändigt. Vår tolkning av begreppet naturvetenskap omfattade de existentiella livsfrågorna, samhällsproblematik på både social och ekonomisk nivå samt det ursprungliga naturvetenskapliga områdena (ibid). Skolverket beskriver detta som att ”*Naturen är inte något som ligger särskilt utanför och skilt från Samhället. Samhället är en del av Naturen, en del av Natursystemet. Hur vi ser på detta och tolkar verkligheten styr sedan också hur vi definierar både miljödiskursen och hållbarhetsdiskursen*” (2002, s 17). Enbart användningen och omfattningen av hållbar utveckling visade att naturvetenskapen hade genomgått stora förändringar bara sedan Lgr80 skrevs (12.2.1). Enligt Skolverket (2002) måste lärarna som arbetar med hållbar utveckling också förhålla sig till aspekter som värdegrunden, som då också blir integrerad i detta förhållningssätt (s 21). I ytterligare en rapport från Skolverket står att:

Målet om en hållbar samhällsutveckling omfattar således ekologiska, sociala och ekonomiska aspekter. Dessa tre aspekter är beroende av varandra och måste vägas samman på ett balanserat sätt för att målet om en hållbar utveckling skall uppnås. Det innebär att miljöpolitiken måste ses som nära sammankopplad med den ekonomiska och sociala utvecklingen.

(Skolverket, 2001, s 7)

I och med hållbar utveckling har man inom skolan försökt att öka medvetenheten i dessa frågor genom att utveckla miljöundervisningen, då utbildning ses som nödvändigt för att skapa en vilja och en förmåga att förändra samhället för kommande generationer (Skolverket, 2001, förord). Förändringen bekräftades också både av informanter och i de läroböcker som vi analyserade. Informanterna sade att naturkunskapen i undervisningen hade ökat och med den har det också skett en ökning av miljömedvetenheten genom ämnesintegreringen (12.4). De ansåg att det för dem framstod som om miljön fick ett större utrymme än faktakunskaper bland de lägre skolåldrarna (ibid). I läroböckerna framstod det som om de existentiella frågorna numera omfattade miljöproblematiken och att naturvetenskapen i läroböckerna idag handlade om att lära sig se samband, granska kritiskt och problematisera både i närmiljön och globalt. I läroböckerna framstod naturvetenskapen inte enbart som ett faktabaserat ämne utan också ett ämne där utrymme gavs för vidare diskussioner (12.3).

Genom utbildning och därmed en ökad medvetenhet hos allmänheten, massmedia, lärare och hos elever blir det nödvändigt att skolan tillsammans med samhället verkar för ett naturorienterat perspektiv med siktet mot en hållbar utveckling (2.1). Utbildning som skall leda till ett demokratiskt medborgarskap och miljömedvetna samhällsindivider bygger på färdigheter, vilket gör att utbildningen blir en delprocess för att utveckla medlemmar i samhället som är medvetna om miljöproblematiken och klarar av att agera för att verka för en bättre framtid (Skolverket, 2002, s 25). Även massmedia uppmärksammar miljöproblematiken. Om det är för att det väcker intresse och säljer mer upplagor, för att de är enligt trenden eller om det finns ett genuint intresse till förbättring är svårt att svara för, men effekten på samhället blir att problematiken belyses även här och leder till en slags utbildning utanför skolan. Man skulle kunna kalla det för allmänbildning eller en del av det livslånga lärandet. Skolverket (2002) benämner denna typ av upplysning som icke-formell utbildning (s 24).

I Pedagogiska magasinet står det att "[d]et handlar om att lära och reflektera på ett sätt som berör våra allra innersta tankar om oss själva som människor, om naturen och livet, våra värderingar och prioriteringar, ja, ytterst om tillvarons existentiella dimensioner" (Edman, 2006). Han menar att lärandet är det enda sättet att få människan att tänka om (rethink) och ändra inriktning på den miljöförstörelse som sker (ibid). Genom att använda sig av mantrat "reflect- rethink- reform" (Edman, 2006) kan vi förändra både oss själva och vårt samhälle, då med ett lärande som stödjer ett lustfyllt sätt att uppleva naturen som väcker förundran och vördnad istället för "domedagsstämning och mental förurning" skriver Edman (2006). På detta sätt kan eleverna i skolan utvecklas till att verka för sin egen och kommande generationers framtid. Edman menar att makten att förändra ligger i kunskap och lärande och därmed utbildning i skolan eller genom livet, men likt en svärds klinga blir makten ett tveeggat vapen som kan användas både för att göra gott eller att orsaka ondska. Vad man väljer att göra med sin makt inom naturvetenskapen "alstrar ekon i vår värld och miljö" (Manning, Haknert & Karlsson, 1.1). För att utbildningen skall leda till en naturkunskapsundervisning som uppfyller kriterierna för en undervisning i hållbar utveckling krävs det att läraren själv är medveten om problematiken och även klarar av att förmedla detta till sina elever. Våra informanter betonade i allra högsta grad hur viktigt det var att miljö fick ett ännu större utrymme eftersom:

Vi måste inse vad människans påverkan på naturen får för konsekvenser i framtiden, annars kommer vi straffa ut oss själva. (Maja, 11.2).

Framtidens fokus måste ligga på miljön och hållbar utveckling, annars har vi ingen naturkunskap. (Agnes, 11.5).

Hållbar utveckling är oerhört viktig för framtida generationer. Mer fokus kommer att läggas på miljön. 'Det måste till nåt för annars kommer det gå åt skogen'. (Lukas, 11.3).

Med andra ord blev deras förhoppningar de tendenser till förändringen inom undervisningen som vi kunde utröna från intervjuerna. Vi kan bara hoppas och tro att det finns flera aktiva lärare som både besitter samma miljömedvetenhet och har förståelsen för hur viktigt hållbar utveckling är på det sätt som våra informanter visar. Vi tror att behovet av fler sådana lärare kommer att finnas eller rättare sagt behövs redan idag och genom en mer riktad lärarutbildning mot hållbar utveckling kan den nya generationens lärare ta med sig denna kunskap för att verka bland den kommande generationens beslutsfattare. Genom en fortsatt massmedial uppmärksamhet inom det naturvetenskapliga området utbildas inte bara skolelever utan också övrig befolkning eftersom båda sätten behövs för att förändra, lösa och bedöma de problem som vi står inför (Skolverket, 2002, s 24; Edman, 2006).

Hållbar utveckling ses av regeringen som en utmaning för det svenska samhället (Skolverket, 2002, s 99), men också för hela världen då allting hänger ihop och ingenting försvinner som Stefan Strömberg sade på vår lärarutbildning. Vi inledde med att säga att synen på naturvetenskapen har förändrats alltsedan människan gjorde sitt intåg på jorden. Dessa förändringar har inte enbart lett till saker av godo utan också haft stora konsekvenser för vår miljö.

*”Igår styrde gårdagens samhällskrav en skola utan större betoning på naturvetenskapen. Idag lever vi i ett samhälle i ständig förändring ... Idag behöver var och en vara medveten om vår miljö och vilken skada som vår existens åsamkar jorden ... Denna kunskap tillägnar vi oss bland annat inom skolan, när vi utbildar den generation som kommer att bestämma imorgon”.*

(Manning, Haknert, Karlsson, kap 1)

För att klara av detta måste vi alla se att vi är delar av en helhet som kallas för mänskligheten och att ursprung, hudfärg eller kön spelar faktiskt ingen roll. Vi är alla delaktiga i både förbättringar och de försämringar som sker. Elridge Cleaver sade:” You're either part of the solution or part of the problem” (Quoteland, 2008).

### 13.4 Sammanfattning

Vi sammanställt arbetet under respektive frågeställning för att underlätta läsningen, även här används information från tidigare kapitel.

*Vilka förändringar har skett inom synen på kunskap och inläring och hur har det påverkat synen på naturvetenskapen?*

Synen på kunskap och inläring har under det senaste seklet förändrats mycket. Kunskapen har definierats som avgränsbara enheter som existerade utanför individen och som kunde överföras, kunskap som byggdes upp genom absorbering och adaptation, kunskap som konstruerades genom erfarenhet och praktiskt provande till dagens definition där kunskap beskrivs som något intimt förknippat med sin situerade kontext som blir meningsfull i sitt sammanhang. Förutsättningarna för inläring/lärande av kunskapen har då varit alltifrån att ge och ta emot, samspel mellan miljö och individ, individens erfarenhet samt samspel genom artefakter och de sociala och kulturella omgivningarna som förutsättningar för att skapa kunskap. Samtliga av dessa definitioner återfinns idag inom skolan och kunde härledas till inläringsteorierna. Dock har det skett förändringar där definitioner bytts ut och ersatts av andra definitioner. Förändringarna har vi kunnat spåra till utgivningen av nya läroplaner som svar på de samhällsförändringar som skett under perioden. Reformen inom samhället alstrar reformer inom skolan. Samhällsförändringarna har i sin tur varit beroende av utvecklingen av

naturvetenskapen, som i sin tur berott på forskningsutveckling. Forskningen har kommit till stånd genom utbildade människor vilket leder utvecklingen tillbaka till skolan igen. Sambandet mellan dessa faktorer har vi benämnt SamNav-cirkeln. I och med att inlärningsteoretiska framgångar genererats har de framförallt påverkat läroplanerna då nya forskningsrön integrerats i läroplanerna. Läroplanerna påverkar då både skola, lärare, läroböcker och i slutändan eleverna.

Då kunskaps- och inlärningssynen genomgående återfanns i alla dessa forum måste ursprunget (inlärningsteorierna) jämföras för att förändringar skulle kunna spåras. Inlärningsteorierna har haft olika storhetsperioder då de har haft stor genomslagskraft inom skolan, då framförallt genom läroplanerna. Det fanns en kronologi i hur stor influens som inlärningsteorierna har haft på de olika läroplanerna. Lgr62 betonade i huvudsak behaviorism, Lgr69 betonade kognitivism och progressivism, Lgr 80 återspeglade mest progressivism och Lpo94 hade nästan lika mycket influenser från både den sociokulturella teorin och progressivismen. Detta påvisade att det gick trender även inom inlärningsparadigmen. När inlärningsparadigm byttes ut fick detta en påverkan på både läroplaner, läroböcker och i undervisningen i skolan och därmed också på naturvetenskapen och samhället. Vi fann också samma blandning av influenser som i sambandsfiguren 12.5.2 mellan inlärningsteori och läroplan i läroböckerna och hos informanterna. Då det finns likheter och olikheter mellan de olika inlärningsteorierna fann vi ändå att om man tolkade inlärningsteorierna utifrån separata begrepp fick man ändå en missvisande bild. Summan av delarna blev alltså inte en helhet. Detta ledde till att man måste tolka inlärningsteorin utifrån dess helhet. Genom att tolkningen av inlärningsteorierna måste ske utifrån en helhet uppstod det ett stort dilemma då vi fann att läroplanerna bestod av en blandning av de olika inlärningsteorierna. Synen på kunskap och inläring i läroplanerna återspeglades sedan i naturvetenskapen i skolan vilket också har resulterat i att naturkunskapsämnet i skolan har gått från att vara ett faktabaserat ämne till att omfatta mer och större existentiella aspekter. Speciellt framgick det att faktakunskaper som oftast förknippas med de naturorienterande ämnena inte värderades lika högt utan snarare jämfördes med förmågor att se samband och att granska kritiskt. Alltså kunde man se att samhällskraven föranlett en förändring av skolan. Denna förändring genomfördes genom reformering av läroplaner. Då läroplanerna skrivits har både samhällskrav och nya forskningsrön inom inlärningsteorier påverkat och då också påverkat naturvetenskapen både i skolan och i samhället.

### *Hur har förändringar inom läroplaner påverkat naturvetenskapen inom skolans tidigare åldrar?*

Förändringarna inom läroplanerna har lett till sättet att undervisa barnen har utvecklats från att vara väldigt behavioristiskt där barnen var underställda läraren, till ett samspel där eleverna uppmuntras att använda sina kommunikativa förmågor. Stoffet idag väljs utifrån andra kriterier än tidigare, då miljöperspektivet blir ämnesövergripande och det blir nödvändigt att lära sig problematisera och att granska kritiskt, vilket förknippas med ett naturvetenskapligt förhållningssätt. Elevernas förmågor och egenskaper värderas högre eller likställs med faktakunskaper. Då miljöperspektivet blivit ämnesöverskridande får då miljöaspekterna mer utrymme i undervisningen. Frågeställningar och diskussioner som skall granskas och värderas tar mer utrymme idag i läroplanen och då följaktligen i undervisningen också. Detta ställer andra krav på både tillräckligt med faktakunskaper för att kunna ta ställning och ett kritiskt förhållningssätt som kräver förståelse för sammanhang och samband i ett globalt tänkande. Även här syns en stor förändring från tidigare, då eleverna inte förväntades att vara aktiva på samma sätt i Lgr62 eller i Lgr69. Tankarna fanns redan i Lgr69, men fick inte genomslagskraft förrän i Lgr80 och i Lpo94, där progressivismens problemorienterade arbetssätt varmt förordades. Mellan Lgr69 och Lgr80 återfanns också en brytpunkt mellan de



fyra läroplanerna. I ett förändrat förhållningssätt gentemot eleverna blev det viktigt att balansen mellan de naturvetenskapliga faktakunskaperna och sammanhangsförståelsen. Att hitta rätt balans, blev då lärarens roll, för att eleverna skulle få den helhetssyn som efterfrågas i Lpo94. Kvar återstår då dilemmat om det går att undervisa enligt Lpo94, då det finns en blandning av olika inlärningsteorier såväl som den politiska kompromissen. Är denna samexistens verkligen möjlig och går den att genomföra i naturkunskapsundervisning? Då undervisningen idag är målrelaterad fann vi att dilemmat kvarstår, men kan kringgås, då det blir viktigare att eleverna når målen och inte hur det når dit, men tankarna kring dilemmat försvinner inte. Behövs en ny reform inom läroplanerna?

### *Kan man se några förändringar inom naturkunskapsläroböcker och undervisning inom naturvetenskapen?*

Vi fann att sambandet mellan inlärningsteorier och läroplaner också avspeglades hos både informanterna och i läroböckerna, då den logiska kronologin som vi tidigare nämnt kunde spåras även där. I och med att sambandet existerade blev det då upp till varje lärare att dels bejaka sin egen kunskapssyn och inlärningssyn och dels att följa de föreskrifter som återfinns i läroplaner och kursplaner. Samma förändringar som fanns där skulle då leda till en förändring av undervisningen. Eftersom följden av att flera inlärningsteorier har influerat läroplanen blir det då fullt möjligt för läraren att välja förhållningssätt och ändå följa läroplanen till viss del. Detta gör att tolkningsutrymmet i läroplanerna och kursplanerna blivit mycket stort och att lärarens ansvar har ökat. Vi såg också samma ökning av miljöinfluenser i läroböcker, men framförallt hos våra informanter. En ökad miljömedvetenhet och ett stort intresse att arbeta för en hållbar utveckling framgick av intervjuerna. Det påvisade behovet av att man vidgar begreppet naturvetenskap och omfattar även sociala, ekonomiska och ekologiska samband, vilket leder till de existentiella frågorna som hållbar utveckling innebär. I många rapporter från Skolverket påtalas vikten av att samtliga elever får ta del av miljöundervisning under hela sin skolgång. Gustavsson skrev då att det handlade om "... hållbar utveckling om hållbara människor i en hållbar miljö" (2007, s 43), där vi även ansåg att det förutsatte en hållbar utbildning för både elever, blivande lärare och yrkesverksamma lärare såväl som styrande institutioner och deras personal.

### *Är synen på kunskap, inlärning och naturvetenskap förenliga i undervisnings-sammanhang?*

Då kunskap och inlärning är huvudingredienserna i undervisningen blir lärarens egen syn på kunskap och inlärning extremt viktig. Eftersom en läroplan utgörs av en ideal bild var det inte säkert att det fungerat på det sättet i undervisningen. Lärarens medvetenhet och kunnskap utgör då en viktig faktor för att medvetandegöra eleverna om en vidgat naturvetenskap, som omfattar naturvetenskap och naturfilosofiska värderingar. Detta leder till en förståelse hos eleverna om en hållbar utveckling utifrån de beskrivningar som finns i kursplaner och läroplaner. Då läroplanerna utgörs av både en politisk och en inlärningsteoretisk kompromiss blir detta inte lätt för läraren att tillämpa. Enligt kunskapssynen och inlärningssynen skulle barnen få mer än isolerade ämneskunskaper; det vill säga även förmågor att orientera sig i allt stoff och lära sig samband för att skapa förståelse för sin omvärld. Det naturvetenskapliga förhållningssättet förordar ett kritiskt granskande och problematisering grundade på faktakunskaper finns ändå dilemmat om det går att undervisa i ett faktabaserat ämne genom att använda sig av läroplanens politiska och inlärningsteoretiska kompromisslösning. Hur mycket faktakunskaper behöver eleverna för att de skall få förståelse för sammanhanget i de naturvetenskapliga fenomenen? Genom att försöka att hitta en balans mellan faktakunskaper och förståelse borde det gå att medvetandegöra eleverna för det ämnesövergripande miljöperspektivet. Förutsättningen för förena synen på kunskap, inlärning och naturvetenskap

blir då att läraren är kunnig, medveten och aktiv. I slutändan handlar det om att skapa en hållbar miljö för kommande generation, med en utbildning som verkar i tiden och framtiden.

*Vilka tendenser till förändring inom naturvetenskapen i skolan kan vi se och hur tror vi att behovet kommer att se ut imorgon?*

En stor förändring inom naturvetenskapen i skolan var att miljöfrågan ställts mer i fokus och numera är ämnesövergripande. Miljöperspektivet integreras i samtliga av skolans ämnen genom hållbar utveckling. Då hållbar utveckling omfattar även existentiella frågor blir det ännu viktigare att det finns en ökad medvetenhet om miljöproblematiken både hos lärare, elever och hos samhället. Detta synsätt återspeglades även i läroböcker och hos informanterna. Utbildningen i skolan blir då det sätt som regeringen försöker att påverka samhället. Informanterna menade att det har skett en stor förändring i naturvetenskapen eftersom ämnet får mer utrymme och även sträcker sig över ämnesgränserna. Naturkunskap i läroböckerna har också utvecklats till att omfatta mer diskussioner utöver de faktakunskaper som tidigare funnits. De tendenser som vi kunde utläsa var att miljöintegreringen i skolan kommer att öka eftersom det redan i dag finns ett skriande behov av flera medvetna och aktiva lärare som förordar hållbar utveckling. En mer riktad lärarutbildning mot hållbar utveckling blir då också nödvändig, samt fortbildning av befintliga lärare. För möta behovet behöver vi alla verka för att vi alla är lika viktiga oavsett vem vi är eller vart vi bor och att vi alla tillhör samma gemenskap i världen. Om man inte hjälper till då är man med och stjälper.

## 14. Slutsats

Sambandet mellan inlärningsteori, läroplan, lärobok och intervju, faktorernas påverkan på undervisning och SamNav-cirkeln påvisar att skolan blivit ett forum där samtliga faktorer möts. Inlärningsteorierna fanns som ett genomgående inslag i samtliga kategorier i studien. Naturvetenskapens relevans ökar och får mer utrymme i skolans tidigare åldrar genom ökad medvetenhet, större integrering av miljöaspekter i läroplaner och läroböcker. Läroplanerna bestod av både politisk- och inlärningsteoretisk kompromiss samt utgjorde en önskvärd bild av skolan, vilket gör att kunnighet och medvetenhet hos läraren blir mycket viktig. En ökad utbildning av befintlig lärarkår samt lärarutbildning behövs samt revidering av nuvarande läroplaner.

## 15. Utblickar och framtidstro

Om studien hade baserats på ännu fler informanter samt haft tiden att observera informanterna i deras klassrumsmiljö hade utfallet möjligen sett annorlunda ut. Vi ser dock att det finns ett utrymme för att forska vidare på inom detta område. Ett annat alternativ hade varit om fler läroböcker hade granskats och även om studiens ålderomfattning hade utökats till förskolan och även de äldre åldrarna samt gymnasieskolan. Vi hade gärna sett att kursplanerna och även läroplanen hade reviderats och sållat ut onödiga moment samt stoff och mer konkret anpassats till hållbar utveckling och vi tror och hoppas att den pågående revideringen som följd av bolognisereringen kommer att föranleda till att dessa förändringar införs. Genom att utveckla fler utbildade och medvetna lärare samt att bekosta fortbildning av befintlig personal inom skolan hoppas vi att det i sin tur genererar i att eleverna får möjligheten att utvecklas inom denna genre, för att ta med sig denna kunskap även i hemmet. Tillsammans med ett massmedialt uppbåd som fångar uppmärksamheten hos övrig befolkning hoppas vi att detta räcker för att göra vår värld lite bättre, inte bara i vår lilla del av världen utan för alla varelser som lever på vår jord. "Pedagogiken måste orientera sig mot morgondagen i barnets utveckling och vända sig bort från gårdagen" skriver Erling Lars Dale (Bråten, 1998, s 43). Vi måste blicka mot morgondagens undervisning, kanske inte genom att vända ryggen mot det som varit utan istället ta lärdom av detta, för att se en ljusning i morgondagens gryning.

## Referenslista

- Aspeling, O., & Bering, P. (1995). *Skogen – en biotop*. Stockholm: Bonniers.
- Bell, J. (2000). *Introduktion till forskningsmetodik*. (Tredje upplagan). Lund: Studentlitteratur.
- Berg, Å., & Pederby, H. (1963). *Hembygdskunskap - för grundskolan. Tredje årskursen*. Stockholm: Bergvalls.
- Berg, Å., Pederby, H., & Mattsson, I. (1965). *Hembygdskunskap - för grundskolan. Lärarhandledning. Tredje årskursen*. Stockholm: Bergvalls.
- Bråten, I. (red). (1996). *Vygotskij och pedagogiken*. Lund: Studentlitteratur.
- Carle, J., & Svensson, L. (2007). *Att genomföra examensarbete*. Göteborg: Göteborgs Universitet. Sociologiska institutionen.
- Claesson, S. (2002). *Spår av teorier i praktiken. Några skolexempel*. Lund: Studentlitteratur.
- Dewey, J. (2004). *Individ, skola och samhälle*. (Fjärde utgåvan). Stockholm: Natur och kultur.
- Dimenäs, J., & Sträng-Haraldsson, M. (1996). *Undervisning i naturvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Egidius, H. (2001). *Skola och utbildning i historiskt och internationellt perspektiv*. Stockholm: Natur och kultur.
- Esaiasson, P., Gilijam, M., Oscarsson, H., & Wängnerud, L. (2003). *Metodpraktikan. Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. (Andra upplagan). Stockholm: Norstedts Juridik.
- Fresk, K., & Waldenström, P. (1992). *Sesam - Naturkunskap 1*. Stockholm: Almqvist & Wiksell/Liber.
- Fresk, K., & Waldenström, P. (1993). *Sesam - Naturkunskap 1. Lärarbok*. Stockholm: Almqvist & Wiksell/Liber.
- Fresk, K., & Waldenström, P. (1995). *Sesam - Naturkunskap 3. Lärarbok*. Stockholm: Almqvist & Wiksell/Liber.
- Gilje, N., & Grimen, H. (1992). *Samhällsvetenskapernas förutsättningar*. Göteborg: Daidalos.
- Green, S., & Berg, Y. (1964). *Oä-boken. Grundskolan - årskurs 4*. Stockholm: AvCarlssons.
- Gustavsson, B. (2007). *Naturvetenskaplig utbildning för demokrati och hållbar utveckling. Licentiatavhandling i Naturvetenskap med utbildningsvetenskaplig inriktning*. ISBN-978-91-89584-81-5. Växjö: Växjö universitet/Högskolan i Kalmar, Naturvetenskapliga institutionen.
- Hansson, S., Lööf, A., & Sachse, A. (2005). *Målinriktad NO-undervisning - en förutsättning för hållbar utveckling?* Examensarbete på Lärarutbildningen. HT05-2611-099. Göteborg: Göteborgs universitet. Institutionen för pedagogik och didaktik/ Sociologiska institutionen.
- Holme, M., & Krohn Solvang, B. (1997) *Forskningsmetodik. Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. (Andra upplagan) Lund: Studentlitteratur.
- Isling, Å., & Cullert, B. (1970). *Människan, naturen och samhället 1A*. Stockholm: Almqvist & Wiksell/Liber.
- Johansson, B., & Svedner, P-O. (2006). *Examensarbetet i lärarutbildningen. Undersökningsmetoder och språklig utformning*. (Fjärde upplagan). Uppsala: Kunskapsförlaget.
- Karlsson, U., & Wadstein, P. (2007). *Hållbar utveckling för dig och mig. Skolår 3*. Nacka: Majemaförlaget.
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Liedman, S-E. (2001). *Ett oändligt äventyr*. Stockholm: Bonnier.
- Linde, G. (2006). *Det ska ni veta! En introduktion till läroplansteori*. (Andra upplagan). Lund: Studentlitteratur.

- Lindqvist, G. (red). (1999). *Vygotskij och skolan. Texter ur Lev Vygotskijs Pedagogisk psykologi kommenterande som historia och aktualitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Läromedelsförlagen. (1970). *Oä-läseboken för mellanstadiet. Samhällskunskap, historia, geografi och naturkunskap*. Stockholm: Läromedelsförlagen.
- Marton, M., & Booth, S. (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Persson, M., (2006). *Läroplan och lärobok ett (o)maka par? En komparativ textanalys genom tre läroplaner*. Malmö: Malmö högskola, Lärarutbildningen, Individ och samhälle, ht 2006.
- Piaget, J. (1968). *Barnets själsliga utveckling*. Lund: Gleerups.
- Piaget, J. (1973). *Språk och tanke hos barnet*. Lund: Gleerups.
- Ragnarsson, K., & Rasmussen, A-M. (2005). *Kunskap + bedömning = betyg. En textanalytisk studie av Lgr69, Lgr80 och Lpo94*. C-uppsats, Örebro: Örebro universitet, Pedagogiska institutionen.
- Richardsson, G. (1999). *Svensk utbildningshistoria. Skola och samhälle förr och nu*. (Sjätte upplagan). Lund: Studentlitteratur.
- Schwebel, M., & Raph, J. (red). (1976). *Piaget i skolan*. (Andra upplagan). Stockholm: Aldus.
- Selander, S. (1988). *Lärobokskunskap. Pedagogisk textanalys med exempel från läroböcker i historia 1841-1985*. Lund: Studentlitteratur.
- Skinner, B F. (1969). *Undervisningsteknologi*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Skolverket. (2000a). *Grundskolans kursplaner och betygskriterier för naturvetenskapliga ämnen*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2000b). *Grundskolans kursplaner och betygskriterier för teknik*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2001). *Miljöundervisning och utbildning för hållbar utveckling i svensk skola*. Diarienummer: 00:3041. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2002). *Hållbar utveckling i skolan. Referensmaterial*. ISBN 91-8931-4-72-7. Stockholm: Liber.
- Skolverket. (2003). *Bildning och kunskap*. Särtryck ur Läroplanskommitténs betänkande skola för bildning (SOU 1992:94). Stockholm: Fritzes.
- Skolöverstyrelsen. (1962). *Läroplan för grundskolan. Lgr62*. (Andra upplagan). Falköping: Gummessons.
- Skolöverstyrelsen. (1969). *Läroplan för grundskolan, allmän del Lgr69*. ISBN 91-47-85852-4. Stockholm: Liber.
- Skolöverstyrelsen. (1969a). *Läroplan för grundskolan. Supplement. Orienteringsämnen, lågstadiet och mellanstadiet*. Lgr69. Stockholm: Liber.
- Skolöverstyrelsen. (1980). *Läroplan för grundskolan. Allmän del. Mål och riktlinjer, timplaner och kursplaner*. Lgr80. ISBN 91-40-70459-9. Stockholm: Liber.
- Stevenson, L. (1977). *Sju teorier om människans natur. Platon, Kristendomen, Marx, Freud, Sartre, Skinner och Lorentz*. Kristianstad: Forum.
- Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken - Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.
- Trost, J. (1997). *Kvalitativa intervjuer*. (Andra upplagan). Lund: Studentlitteratur.
- Utbildningsdepartementet. (2003). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*. Lpo94. SKOLFS2003:17., Best.nr 06:938. ISBN 91-85545-01-5. Stockholm: Fritzes.
- Utbildningsdepartementet (2006). *Läroplan för förskolan*. Lpfö98. SKOLFS2006:22. Stockholm: Fritzes.
- Utbildningsdepartementet (1985). *Skollagen*, SFS 1985:1100. Nytryck SFS 1997:1212. Ändring införd t.o.m. SFS 2007:404. Stockholm: Fritzes.

Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer för humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Vygotskij, L.S. (1995). *Fantasi och kreativitet i barndomen*. Göteborg: Daidalos.

Vygotskij, L.S. (1999). *Tänkande och språk*. Göteborg: Daidalos.

### Elektroniska källor

Edman, S. (2006). Kan utbildning förändra världen? Från förundran till förändring. I: *Pedagogiska magasinet* nr 01/2006. [www].

<http://www.pedagogiskamagasinet.net/main.asp?ArticleID=222198&ArticleOutputTemplateID=94&ArticleStateID=2&CategoryID=3694&FreeText=stefan%20edman> Hämtat från. Publicerat 2006-02-14. Hämtat den 2007-11-26.

Göteborgs Universitet. (2007). *Regelsamling för studier vid Göteborgs universitet*. Göteborg: Göteborgs Universitet. Lärarutbildningen AUO3 – LAU370 ht 2007. Hämtat från [www.utbildning.gu.se/digitalAssets/707085\\_regelsamling.pdf](http://www.utbildning.gu.se/digitalAssets/707085_regelsamling.pdf). Publicerat 2007-07-11. Hämtat 2007-11-20.

Justitiedepartementet. (1998). *Personuppgiftslagen (1998:204)*. Uppdaterad t.om. SFS 2006:398. [www]. Hämtat från [http://62.95.69.15/sfs/sfsr\\_form2.html](http://62.95.69.15/sfs/sfsr_form2.html) (sökformulär: sökning SFS1998:204). Publicerad 1998-10-24. Hämtad 2007-11-29.

Malmsten, A. (2007). *Svenska namn*. [www]. Hämtat från [www.svenskanamn.se](http://www.svenskanamn.se). Publicerat 2007-11-28. Hämtat 2007-11-28.

Myndigheten för skolutveckling. (2007). *Styrdokument*. [www]. Hämtat från [http://www.skolutveckling.se/innehall/demokrati\\_jamstalldhet\\_inflytande/demokrati\\_vardegrund/manskliga\\_rattigheter/styrdokument/](http://www.skolutveckling.se/innehall/demokrati_jamstalldhet_inflytande/demokrati_vardegrund/manskliga_rattigheter/styrdokument/). Hämtat 2007-11-30.

Nationalencyklopedin. (2007). *Nationalencyklopedins internetjänst* [www]. Hämtat från <http://www.ne.se>. Publicerat och hämtat 2007-11-19, 2007-11-27, 2007-11-30, 2007-12-06, 2007-12-07, 2007-12-10, 2007-12-11, 2007-12-12.

Quoteland. (2008). *Quoteland – all the right quotes*. [www]. Hämtat från <http://forum.quoteland.com/1/OpenTopic?a=tpc&s=586192041&f=099191541&m=9311986941>. Publicerat 2003-06-01. Hämtat 2008-01-20.

Regeringskansliet. (2003). *Lag (2003:460) om etikprövning av forskning som avser människor*. Uppdaterad t.om. SFS 2004:198. [www]. Hämtat från [http://62.95.69.15/sfs/sfsr\\_form2.html](http://62.95.69.15/sfs/sfsr_form2.html) (Sökformulär: sökning SFS2003:460). Publicerad 2004-01-01. Hämtad 2007-11-29.

Skolverket. (2007). *Läroplaner*. [www]. Hämtat från [www.skolverket.se/sb/d/468](http://www.skolverket.se/sb/d/468). Publicerat 2006-06-08. Hämtat 2007-11-30.

”Världen står på randen till en katastrof”. (2007-11-17). Aftonbladet. [www]. Hämtat från <http://www.aftonbladet.se/klimathotet/article1273651.ab>. Publicerad: 2007-11-17. Hämtat 2007-12-03.

Waara, P. (2007). *Forskningsetik och forskareetik*. Luleå: Luleå tekniska universitet, Institutionen för arbetsvetenskap. [www]. Hämtat från <http://kursportal.student.gu.se/data/LAU370/Kursmoment/Forskningsetik-overhead.pdf?ticket=ST-64994-8OwnuFBCPgbdWk7t92zf>. Hämtad 2007-10-24.

### E-post

*Frågor om mediering*. Roger Säljö [roger.saljo@ped.gu.se](mailto:roger.saljo@ped.gu.se) [e-post]. E-brev till Roger Säljö, 2007-12-13. (Bilaga 2).

## Bilaga 1. Intervjumaterial

### I. Tillståndsblankett

#### *Anhållan om tillstånd för att ni kan delta i en undersökning inom ramen för ett examensarbete vid lärarutbildningen vid Göteborgs universitet*

Vi är tre studenter som utbildar oss till lärare vid Göteborgs Universitet. Vi skall nu skriva den avslutande uppgiften inom lärarutbildningen som är vårt examensarbete och som ger oss vår lärarbehörighet. Arbetet motsvarar 10 veckors heltidsstudier och skall vara klart i januari 2008. Examensarbetets syfte är att undersöka hur synen på naturkunskapen har förändrats under de senaste hundra åren. För att kunna besvara våra frågor behöver vi samla in material genom intervju med er.

Alla informanter kommer att garanteras anonymitet. De skolor/enheter/klasser som finns med i undersökningen kommer inte att nämnas vid namn eller på annat sätt kunna vara möjliga att urskilja i undersökningen. I enlighet med de etiska regler som gäller är deltagandet helt frivilligt. Ni har rättigheten att intill den dag arbetet är publicerat, när som helst välja att avbryta deltagandet. Materialet behandlas strikt konfidentiellt och kommer inte att finnas tillgängligt för annan forskning eller bearbetning.

Vad vi behöver från er är att ni skriver under detta brev. Sätt således ett kryss i den ruta som gäller för er del:

Jag ger mitt tillstånd att min intervju behandlas i undersökningen inom ramar som nämnts ovan.

Jag ger INTE mitt tillstånd att min intervju behandlas i undersökningen inom ramar som nämnts ovan.

Datum

.....

informantens underskrift samt namnförtydligande

Har ni ytterligare frågor ber vi er kontakta oss på nedanstående adresser eller telefonnummer:

Med vänliga hälsningar

Jenny Manning, Patricia Karlsson, & Camilla Haknert

e-post: [gusmannje@student.gu.se](mailto:gusmannje@student.gu.se) tel: 0708-14 29 39

Handledare för undersökningen är Arne Nyberg.

Kursansvarig lärare är Jan Carle, docent, Göteborgs universitet, Sociologiska institutionen  
031 786 4792

## II. Intervjuformulär – Checklista

Datum: \_\_\_/\_\_\_-\_\_\_

Informant: \_\_\_\_\_

Närvarande skribent: \_\_\_\_\_

Kvinna Man 

Ålderskategori:

20-24 25-29 30-34 35-39 40-44 45-49 50-54 55-59 60-64 65- 

Utbildning/Inriktning: \_\_\_\_\_

Examensår: \_\_\_\_\_

Antal yrkesår: \_\_\_\_\_

Yrkesverksam idag: Ja Nej Verksam i: Förskola F-klass År 1 År 2 År 3 År 4 År 5 År 6 

Läroplaner du arbetat med:

Lgr 62 Lgr 69 Lgr 80 Lpo 94 Lpfö 98 Kursplan Timplan 

Vidareutbildning/Fortbildning (specificera ansvarig institution):

---



---



---

Andra yrkesverksamheter utanför skolans verksamhet:

---



---

Gradera de för dig fem viktigaste ämnena (se bilaga 1-III):

Matematik	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
SO	<input type="checkbox"/>	Svenska	<input type="checkbox"/>
Livskunskap/värdegrund	<input type="checkbox"/>	Hemkunskap	<input type="checkbox"/>
Estetiska ämnen	<input type="checkbox"/>	Engelska	<input type="checkbox"/>
Idrott & hälsa	<input type="checkbox"/>		

Jag ger mitt godkännande enligt överenskommelse:

.....

*Namnförtydligande*





Hur gör du för att utveckla ditt eget och barnens lärande?

---

FRÅGA 2  
Lärteori/inläringssyn

---

*Hur ser ditt klassrum ut/  
lärandemiljön?*

*Hur anser du att du och  
eleverna lär sig på bästa  
sätt?*

*Hur ser dina lektioner ut?*

*Vad använder du för  
material/läromedel?*

*Metoder/teorier/material*

*Var brukar du befinna dig i  
klassrummet under  
lektionstid?*

*Hur länge har du arbetat  
enligt denna modell?*

*Vilka förändringar har skett  
inom din undervisning?*

*Vilka förändringar skulle du  
vilja göra?*

*Finns det något samarbete  
med andra lärare/andra  
klasser?*

---

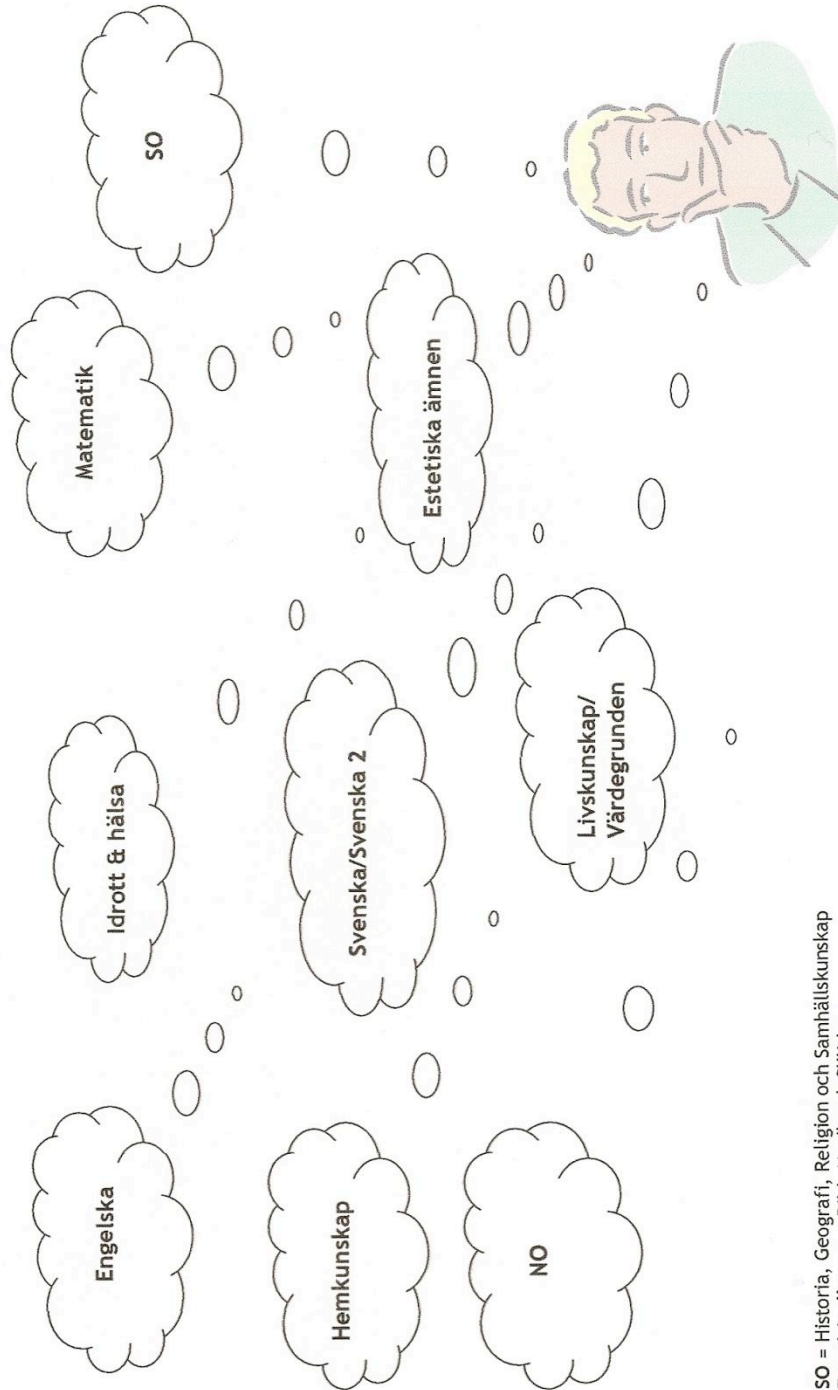






## IV. Graderingsämnen

### Gradera (1-5) de för dig viktigaste ämnena för barn i de tidigare åldrarna



SO = Historia, Geografi, Religion och Samhällskunskap  
Estetiska ämnen = Bild, Musik och Slöjd  
NO = Biologi, Kemi, Fysik, Teknik och Miljö

## Bilaga 2. E-post: Frågor om mediering till och från Roger Säljö 2007-12-13

Från: "Roger Säljö" <roger.saljo@ped.gu.se>

Till: "Jenny Manning" <jenny@manning.nu>

Ämne: Ang: Frågor om mediering

Datum: den 13 december 2007 09:56

---

Hej,

det finns en ganska utförlig förklaring i den bok jag skrev och som kom ut 2005 Lärande och kulturella redskap.

Idén bakom mediering är att människor samspelar med omvärlden genom medierande redskap. När man som barn leker med en boll så använder föräldern ordet 'boll' som medierande redskap. Detta innebär att barnet så småningom kommer att uppfatta vad en boll är och man kan skilja bollar från andra objekt. På liknande sätt lär man sig när man blir äldre exempelvis vad 'demokrati' eller 'firhet' är. En föreställning och idé om något mycket abstrakt medieras genom en språklig term.

På liknande sätt medieras vår relation till omvärlden med hjälp av fysiska redskap, artefakter. Vi skriver med hjälp av papper och penna, vi räknar med miniräknare och så vidare. Vi finns inte bara i given värld, utan människan skapar hela tiden nya medierande redskap som blir del av vår kultur och vårt sätt att vara. Människor är redskapsproducerande och redskapsanvändande varelser och det är en viktig del av vad som gör oss så mångsidiga och kunniga.

Hälsn

Roger

---

Från Jenny Manning <jenny@manning.nu>

Skickat to 2007-12-13 09:44

Till roger.saljo@ped.gu.se

Kopia Patricia Karlsson <pling\_power@hotmail.com>; Camilla Haknert

<camilla\_hogman@yahoo.se>

Ärende Frågor om mediering

---

Hej Roger!

Vi är tre lärarstudenter som håller på att genomföra vårt examensarbete. I arbetet har vi utgått från de tre "stora" inlärningsteorierna behaviorismen, konstruktivismen och det sociokulturella perspektivet. Som källa för det sociokulturella perspektivet har vi bland annat utgått från din bok Lärande i praktiken. Vi har också använt oss av Gunilla Lindqvists bok, samt Vygotskijs egna texter, översatta till svenska. När vi studerat ovanstående litteratur har vi ännu inte funnit någon utförlig definition om begreppet mediering. Begreppet har använts i samtliga böcker, men någon vidare förklaring har vi ännu inte stött på. Dessutom används mediering i många olika sammanhang och då med olika betydelser. Vi har också sökt på olika uppslagsverk, både på internet och i bokform.

Vi undrar därför om du, som är ledande inom denna teoretiska gren, kan ge oss en förklaring till begreppet mediering.

Vi skulle bli ytterst tacksamma om du ville ta dig tid att hjälpa oss.

Med vänliga hälsningar

Camilla Haknert, Patricia Karlsson och Jenny Manning  
Lärarstudenter på Göteborgs universitet LAU 370 ht-07