

## EXAMENSARBETE

*Hösten 2005*

*Lärarytbildningen*

# Varför blir det dag och natt?

- en undersökning om yngre elevers tankar  
och föreställningar

**Författare**

Anette Lundqvist

Carl Slettengren

**Handledare**

Kristina Johansson – Tell

**[www.hkr.se](http://www.hkr.se)**

**Varför blir det dag och natt?**

# - en undersökning om yngre elevers tankar och föreställningar

## **Abstract**

I vårt arbete har syftet varit att undersöka elevers tankar och föreställningar kring det naturvetenskapliga fenomenet dag och natt samt hur elevernas tankar och föreställningar påverkas genom medverkan vid ett inläringstillfälle. Undersökningen har genomförts med hjälp av två intervjutillfällen, före och efter en undervisningssekvens. De 15 elever undersökningen omfattat är mellan elva och tolv år gamla. Eleverna går på två olika skolor, tre av dem läser efter grundsärskolans kursplan medan resterande tolv läser efter grundskolans kursplan. Svaren som framkommit vid intervjuerna har kategoriserats från A-F. A är den kategori som motsvarar mer fantasifulla svar medan F är den kategori som innefattar mer preciserade förklaringar.

Vår undersökning har visat att eleverna grundar sin kunskap på de tankar och föreställningar de har av tidigare erfarenheter. Vid andra intervjutillfället framkom att eleverna utvecklat sina föreställningar och förflyttat sig till mer preciserade och kunskapsriktiga kategorier. Endast ett fåtal elever har vid andra intervjutillfället hållit fast vid gamla tankar och föreställningar. En elev har förflyttat sig till en lägre kategori.

**Ämnesord:** Elevers föreställningar, dag och natt, intervjuer, undervisningssekvens och kunskapsutveckling.

**INNEHÅLL**

**1. INLEDNING..... 5**

1.1 Bakgrund .....	5
1.2 Syfte .....	6
<b>2. LITTERATURSTUDIER.....</b>	<b>7</b>
2.1 Läroplanen Lpo 94 .....	7
2.2 Kursplanen 2000 och obligatoriska särskolans kursplan 2002.....	7
2.3 Barns lärande .....	9
2.4 Barns föreställningar om det naturvetenskapliga fenomenet dag och natt.....	10
2.5 Undervisning i naturvetenskapliga ämnen .....	12
<b>3. PROBLEMPRECISERING.....</b>	<b>14</b>
<b>4. METOD.....</b>	<b>15</b>
4.1 Undersökningsgrupp .....	15
4.2 Datainsamling .....	15
4.3 Undervisningssekvensens genomförande.....	17
4.4 Våra reflektioner kring undervisningssekvensen.....	19
4.5 Databearbetning .....	20
<b>5. RESULTAT.....</b>	<b>21</b>
5.1 Intervju ett .....	21
5.2 Intervju två .....	24
5.3 Jämförelse mellan intervjutillfällena .....	27
5.4 Slutsats .....	29
<b>6. DISKUSSION.....</b>	<b>32</b>
6.1 Diskussion av resultatet.....	32
6.2 Metoddiskussion .....	34
6.3 Yrkesrelevans .....	35
<b>7. SAMMANFATTNING.....</b>	<b>36</b>
<b>8. KÄLLFÖRTECKNING.....</b>	<b>38</b>

## 1. Inledning

### 1.1 Bakgrund

Vi är två lärarstudenter, med inriktningen matematik och naturvetenskap för grundskolans tidigare år som läser på högskolan i Kristianstad. Det blev därför naturligt för oss att skriva vårt examensarbete i något av dessa ämnen. Vi är båda intresserade av ämnet och tycker det är viktigt, och inte får glömmas bort i skolan. I Lpo 94 kan man läsa att eleven ska utveckla kunskap och förståelse i naturorienterade ämnen.

Under utbildningen har vi fått lära oss att ta reda på hur barn tänker och funderar runt olika naturvetenskapliga fenomen, som till exempel hur det blir regn. Det vi valt att fördjupa oss i är barns tankar och funderingar vad gäller fenomenet dag och natt, genom att göra elevintervjuer före och efter en undervisningssekvens. Anledningen till vårt val av detta område ligger delvis i den brist på forskning som finns i ämnet.

Vi har märkt när vi har varit ute på olika skolor att ämnet naturvetenskap ofta helt glömts bort vid arbetet med de yngre eleverna i grundskolan. Den här åldern tycker vi är mycket viktig för barnens framtida syn på det naturorienterade ämnet som innehåller kemi, fysik, biologi och teknik. Där har vi ett stort ansvar som framtida lärare. Vi ser det naturvetenskapliga arbetssättet som en stor tillgång då eleverna får prova, undersöka och uppleva saker som händer i deras omgivning.

För oss är det naturligt att utgå ifrån elevernas tankar och föreställningar i undervisningen, och det tillsammans med elevernas lust och nyfikenhet tror vi är viktiga faktorer i den naturvetenskapliga undervisningen. Detta kommer vara vår utgångspunkt igenom hela arbetet när vi tar reda på elevernas tankar och funderingar om fenomenet dag och natt.

Vi börjar vår uppsats med en litteraturgenomgång där vi tar upp gällande styrdokument, barns lärande och föreställningar samt undervisning i naturorienterade ämnen. Vidare följer metod, resultat, och slutsatsen där vi tar hjälp av två tabeller för att lättare åskådliggöra det resultat vi fått fram. Sist kommer vår sammanfattning och diskussion.

## **1.2 Syfte**

Syftet med examensarbetet är att undersöka elevers tankar och föreställningar kring varför det blir dag och natt. Syftet är också att ta reda på hur elevers tankar och föreställningar påverkas genom medverkan vid en undervisningssekvens.

## **2. Litteraturstudier**

Här nedan kommer vi att presentera styrdokumentet, det vill säga läroplanen Lpo 94, för grundskolans elever kursplanen 2000 och för grundsärskoleeleverna obligatoriska särskolans kursplaner 2002. Styrdokumentet är lärarens utgångspunkt vid allt arbete med elever. Vidare kommer vi att ta upp hur barn lär, och lyfta olika forskares syn på lärande. Följande avsnitt tar upp barns tankar kring det naturvetenskapliga fenomenet dag och natt. Avslutar gör vi med ett avsnitt om naturvetenskaplig undervisning. Vi har genom litteraturen valt att belysa hur elever lär och vad de har för tankar om fenomenet dag och natt. Det har dock varit svårt då det varit svårt att få tag på relevant litteratur vad gäller elevernas tankar.

## **2.1 Läroplanen, Lpo 94**

Som lärare är du skyldig att följa och utforma undervisningen så att alla elever har möjlighet att nå upp till de mål som finns i Lpo 94 för det obligatoriska skolväsendet (Läraryrket, 2002). I Lpo 94 står följande skrivet om begreppet kunskap och dess uttrycksformer:

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 skapa ett lärande där dessa former balanseras och blir till en helhet. (Läraryrket, 2002: 12)

I Lpo 94 (Läraryrket, 2002) poängteras även att alla elever lär på olika sätt och att många olika uttrycksformer ska användas vid inläring och redovisning av kunskap:

Läraren skall utgå ifrån varje enskild elevs behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande, stärka elevens vilja att lära och elevens tillit till den egna förmågan. (Läraryrket, 2002: 27)

## **2.2 Kursplanen 2000 och Obligatoriska särskolans kursplaner 2002**

Kursplanerna är ett viktigt komplement till läroplanen, Lpo 94. I kursplanen för de naturorienterande ämnena (Skolverket, 2000) kan läsas att syftet med naturvetenskap är att göra naturvetenskapens resultat och arbetssätt tillgängliga i det vardagliga livet. Kursplanerna delas in i strävande mål och uppnående mål. Uppnående målen ska eleven ha nått i slutet av årskurs fem respektive årskurs nio. Strävande målen är en högre målnivå som inte alla elever behöver uppnå.



Vi har valt att arbeta med kursplanen för grundskolan och kursplanen för grundsärskolan. Detta val har fallit naturligt då ena undersökningsgruppen består av elever som läser efter grundsärskolans kursplan och den andra gruppen elever läser efter grundskolans kursplan.

I kursplanen för grundskolan och grundsärskolan står följande att läsa om de naturorienterande ämnenas karaktär och uppbyggnad:

Naturvetenskapen utgår ifrån specifika antaganden för att göra naturen begriplig. Den världsbild som då skapas skiljer sig från de världsbilder som uppstår genom andra sätt att beskriva naturen. Naturvetenskapen har ofta tagit sin utgångspunkt i vardagliga iakttagelser och upplevelser men har under historiens lopp utvecklat mer generaliserade förklaringsmodeller. (Skolverket, 2000: 47)

Enligt grundsärskolans kursplan ska läraren sträva emot att eleven:

- Utvecklar sin förmåga att se mönster och strukturer som gör omvärlden begriplig,
- Upplever upptäckandets och experimenterandets glädje och utvecklar lusten och förmågan att ställa frågor om naturvetenskapliga och tekniska fenomen.
- Utvecklar sin förmåga att samtala om resultat och iakttagelser genom undersökande verksamhet med anknytning till vardagen. (Skolverket, 2002: 29)

De uppnåendemål i kursplanen för grundskolans naturorienterande ämnen innefattar att eleverna i slutet av femte skolåret ska:

- kunna utföra enkla systematiska observationer och experiment samt jämföra sina förutsägelser med resultat. (Skolverket, 2000: 49)
- ha insikt i hur planeterna rör sig runt solen samt hur jorden och månen rör sig i förhållande till varandra och kunna förknippa tideräkning och årstider med dessa rörelser. (Skolverket, 2000: 49)

Enligt grundsärskolans kursplan för naturorienterande ämnen ska eleverna:

- känna till något som himlakropparnas rörelser samt deras betydelse för dygn och årstider. (Skolverket, 2000: 32 )

### **2.3 Barns lärande**

Det är viktigt att börja arbeta med naturvetenskap tidigt i skolan då eleverna tidigt skapar sig en uppfattning av världen de har runt omkring sig (Harlen 1996). Även Thoren (1999) tar upp detta och menar att de uppfattningarna eleverna har ofta inte stämmer överens med de naturvetenskapliga och kan vara svåra att ändra på trots undervisning.

Sjöberg (2000) menar precis som Thoren (1999) att det är viktigt att tänka på att eleverna inte kommer som tomma ark till undervisningen utan har sina egna föreställningar som är socialt accepterade, vanligt förekommande och tryggt förankrade i språk och kultur. Vidare tar Sjöberg (2000) upp att eleverna inte släpper sina föreställningar för att någon säger åt dem att de är ”fel” och inte stämmer överens med det naturvetenskapliga synsättet, han påtalar även att det är viktigt att undervisningen byggs på elevernas intressen. Det är viktigt att tänka på att barn kan missuppfatta läraren genom kroppsspråk och ord som barnet inte förstår (Osborne 1996).

Vid undervisningen är det viktigt som Marton & Booth (2000) tar upp, att tänka på hur olika elever kan tolka och förstå den text och de uppgifter som ges till dem. Detta beror på hur de relaterar sig själva till den genom texten eller uppgiften givna situationen. Vidare belyser Marton & Booth (2000) kvantiteten av det stoff vi lär, och hur vi som lärare beslutar vilka fakta, begrepp eller principer som ska läras genom att konstruera de frågor som ska mäta hur kunskapen uppnåtts. Det är viktigt som lärare att tänka på att det eleverna lärt sig kan vara någonting helt annat än det som är tänkt, och att detta beror på elevernas förförståelse.

Elstgeest (1996) berör som Marton & Booth (2000) vilken kunskap eleverna lär och påtalar att ”rätt” eller ”fel” inte ska grundas på lärarens auktoritet utan på det fakta eleverna har studerat. Igenom fortsatta studier kan eleverna ändra uppfattning om vad som är ”rätt” och ”fel” och det är syftet med undervisningen. Johansson & Rosén (1992) menar att elever som är otrygga i undervisningssituationen ofta är de som letar efter och levererar ”rätt svar”, och att eleverna då försöker anpassa sina svar efter vad de tror de förväntas svara.

Det naturvetenskapliga arbetssättet tar Harlen (1996) upp, och det innebär att man förser eleverna med en metod att samla information, pröva idéer och söka förklaringar. Arbetet med

de naturorienterande ämnena som vetenskap kan ge eleverna mycket eftersom det innehåller både en viss uppsättning begrepp och metodik. Detta gör att eleverna får uppleva både en tankeprocess och resultat av den.

Under 1920- talet började Jean Piaget forska om hur barn lär. Hans problemställning handlade om "kunskapens natur". Piagets forskning skiljde sig från behaviorismen som tidigare arbetat med fokus på och beskrev lärande som respons (resultat) på ett stimuli (det som påverkar). Piaget menade att barnen har olika scheman eller strukturer för olika saker och att de kan förändras i växelverkan med omgivningen. I den växelverkan uppkommer assimilation och ackommodation. Vid assimilation passar de nya intrycken från omgivningen in i den gamla strukturen, och vid ackommodation passar intrycken inte in utan det sker en förändring av strukturen. Den förändringen menade Piaget var lärandet, och ur det konstruerar barnet sin verklighet. Piaget menade också att barnen utvecklas i olika stadier som bygger på varandra (Sjöberg 2000).

Vygotsky verkade i början på 1900- talet i forna sovjetregimen. Många av hans verk blev bannlysta och inte förrän på 1950- talet kunde man ta del av en del av hans rapporter. Vygotsky menar att man lär i samverkan med andra och att språket är ett viktigt verktyg för att organisera tänkandet och forma begrepp. Språket menade Vygotsky utvecklar individens tänkande. Tankar som blir uttryckta verbalt hjälper eleven att stötta tänkandet, och språket blir mer konkret med hjälp av tanken. För eleverna förändras sedan ordets betydelse och utvecklas tillsammans med andra, i ett socialt sammanhang. För att eleverna ska förstå ordets mening och sammanhang måste de se det i sin helhet. Alla individer har en potential att lära sig någonting, och Vygotsky kallar den skillnad mellan den nivå eleven befinner sig på och den nivå eleven kan nå för Zone of proximal development, ZPD (Schoultz 2000).

Säljö (2000) belyser hur lärande sker i interaktion, och att lärande sker genom deltagande i praktiska och kommunikativa samspel. Säljö (Strömdahl 2002) berör precis som Vygotsky (Schoultz 2000) att språket är centralt vid inläringen, det är den viktigaste mekanism och det största verktyg människan har för att kunna utveckla, testa och kommunicera världsbilder och kunskap.

## 2.4 Barns föreställningar om det naturvetenskapliga fenomenet dag och natt

Thorén (1999) skriver om senare års forskning som berört elevers tankar kring naturvetenskapliga fenomen och begrepp. Det forskningen visat är att elever redan tidigt innan de börjar skolan har en mängd föreställningar om naturvetenskapliga fenomen. De föreställningar eleverna har skiljer ofta sig från de naturvetenskapliga, och är svåra att ändra på trots undervisning.

Vid ett forskningsprojekt i England undersökte Baxter (1995) barns teorier om fyra astrologiska fenomen. Jorden som planet i rymden och gravitationsfält, Dag och natt, Månens olika faser och årstiderna.

Vid undersökningen intervjuade Baxter (1995) 20 elever som var mellan nio och 16 år gamla. Eleverna delades in i åldersgrupperna 9 – 10, 11 – 12, 13 – 14 och 15 – 16. Vid intervjuerna deltog lika många flickor och pojkar. Intervjuerna spelades in och eleverna fick rita teckningar när de förklarade hur de tänkte. Vid de intervjuer som rörde det astrologiska fenomenet dag och natt fick eleverna dessutom använda frigolitmodeller.

Vid de intervjuer där Baxter (1995) undersökte vad barn tänker om fenomenet dag och natt delade han in de svar han fick i sex kategorier:

1. Solen försvinner bakom kullar och berg.
2. Moln täcker solen.
3. Månen täcker solen
4. Solen går runt jorden på ett dygn.
5. Jorden går runt solen på ett dygn.
6. Jorden snurrar runt sin axel en gång per dygn.

(Baxter 1995:115)

Resultatet av Baxters undersökning presenteras även av Andersson (2001) som belyser att enstaka elever i 9-10 års ålder hamnade i första kategorin, ”solen försvinner bakom kullar och berg”. Vad gäller andra kategorin, ”moln täcker solen”, förklarade ett fåtal elever i åldern 9-12 att det var på detta vis. Tredje kategorin att ”månen täcker solen”, instämde mellan 10 och 20 % av eleverna i respektive åldersgrupp i. ”Solen går runt jorden på ett dygn” valde cirka 25 % av eleverna i 9-10 års ålder, och något färre i övriga åldrar. Femte kategorin, att ”jorden går runt solen på ett dygn”, stämde på drygt 30 % av de yngre eleverna och svaren här minskade

ju äldre eleverna blev. I sista kategorin, ”jorden snurrar runt sin axel en gång per dygn” hamnade cirka 20% av eleverna i åldern 9-10 år, och andelen ökade till drygt 30% för de äldsta eleverna.

Andersson (2001) drar slutsatsen av Baxters undersökning att man kan se en utvecklingsgång hos eleverna. Första alternativet stämmer bra överens med vad eleverna sett, att solen går ner bakom berg och/eller kullar och försvinner. När eleverna sedan blivit äldre kan de ha lärt sig att solen är längre bort än man tror, och därför först tänka att solen täcks av ett moln, och sedan greppar att rymden är mycket större och då tror att månen täcker solen när det blir natt eftersom den är längre bort. De sista alternativen visar att eleverna har lärt sig att jorden och solen är himlakroppar som rör sig i banor och kan rotera.

Andersson (2001) tar också upp att hela 40 % av eleverna i hela undersökningsgruppen (9-16 år) använder förklaringsmodeller där jorden är stationär, det vill säga varken roterar eller går i en bana. Baxter (1995) konstaterade att relativt många elever som tillhörde de äldre åldersgrupperna använde andra förklaringsmodeller än att jorden snurrar runt sin axel.

Precis som Baxter (1995) har Vosniadou och Brewer (1994) undersökt elevers tankar kring fenomenet dag och natt. Eleverna som blivit intervjuade var mellan sex och tolv år gamla. Vosniadou och Brewer (1994) har funnit följande föreställningar på varför det bli mörkt på natten, och de påminner om de svar Baxter fått fram.

Svaren Vosniadou och Brewer (1994) fick fram delades in i åtta kategorier. Första kategorin är att solen skyms av moln eller mörker, den andra är att solen rör sig ut i rymden och vid tredje kategorin har eleverna föreställningar om att solen rör sig växelvis upp och ner från marken. I fjärde kategorin menar eleverna att solen och månen går upp/ner till andra sidan jorden och att solen och månen rör sig runt jorden en gång per dygn svarar de elever som hamnar i femte kategorin. Att jorden och månen rör sig runt solen på 24 timmar svarar de som hamnat i sjätte kategorin och i sjunde kategorin att jorden snurrar runt sin egen axel upp/ner eller väst/öst. Sol och måne befinner sig på motsatta sidor på jorden. I åttonde och sista kategorin ger eleverna svar som att jorden snurrar kring sin egen axel ifrån väst till öst och att solen är stilla men att månen rör sig runt jorden.

## 2.5 Undervisning i de naturvetenskapliga ämnena

Vid arbete med elever är det viktigt att arbeta uppmuntrande och visa intresse av elevernas arbete. Det är viktigt att komma ihåg att rätt eller fel inte grundar sig på vår auktoritet som pedagog utan på det som eleverna studerat och dess resultat. Det är viktigt att arbeta som partner med sina elever, eftersom man då blir en del av samarbetet och är med den kedja Harlen (1996) kallar ”möte, samspel och dialog”.

Att arbeta med naturvetenskap innebär även som Harlen (1996) tar upp att barnen inte bara samlar information om någonting utan också försöker förstå den och testat nya tankar och idéer som uppkommit. Arbetet med naturvetenskap innebär att ställa hypoteser (möjliga förklaringar) och att testa dem genom experiment (regelmässiga försök). Detta berör även Sjöberg (2000) när han skriver om den naturvetenskapliga ämnesdidaktiken.

Naturorienterande ämnen består inte bara utav kunskap utan också metoder, arbetssätt och processer.

Jelly (1996) tar upp arbete med produktiva och improduktiva frågor. Produktiva frågor stimulerar elevernas egen vilja, intresse att lära och tankeförmåga. Improduktiva frågor är en syn på forskning som ren information, svar hämtas ur andrahandskällor genom samtal eller läsning. Exempel på produktiva frågor är ”har du sett”?, ”Har du lagt märke till”?, ”Vad händer om frågor” och ”jämförelsefrågor”. När eleverna är väl bekanta med den här typen av frågor kan man introducera frågor som ”Kan du komma på hur vi kan lösa det här problemet?”

Elstgeest (1996) menar att för att elevernas tankar och uppfattningar skall utvecklas kan du som lärare använda dig av produktiva frågor. De produktiva frågorna ger produktiv verksamhet och eleverna får en möjlighet att själv finna svaret genom sitt agerande. När en fråga ställs för att uppmuntra eleverna att diskutera, bör ”vad tror ni om?” eller ”varför tror ni?” stoppas in för att utmana deras tankar. Vidare skriver Elstgeest (1996) att när eleverna ställer varför - frågor måste läraren veta om eleven har tillräcklig erfarenhet för att förstå svaret. Elevernas frågor måste tas på allvar, som ett uttryck för vad de är intresserade av. Det är viktigt att uppmuntra frågandet även om det inte finns ett givet svar på alla frågor.

### 3. Problemprecisering

Vid all undervisning är det viktigt att läraren utgår ifrån elevens förutsättningar, behov och erfarenheter vid all undervisning. I naturvetenskap är detta mycket viktigt, alla kommer genom vardagen i kontakt med olika naturvetenskapliga fenomen och skapar därigenom ofta sina egna förklaringsmodeller för de olika fenomenen (Thoren 1999). I läroplanen kan läsas att vid undervisningen är det bra att tänka på att kunskap inte är något entydigt begrepp, utan kommer till uttryck i olika former: Fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet (Läraryrket, 2002).

Någonting vi tagit fasta på är att barnets upplevelser och föreställningar måste stå i centrum vid all undervisning. Detta har vi fått bekräftat genom den didaktiska forskning vi tagit del av och som redovisas i vår litteraturgenomgång.

Varför det blir dag och natt är välbekant för eleverna samtidigt som det kan vara ett mycket abstrakt fenomen att förstå. Alla elever har varit med om att det blir ljust på dagen och mörkt på natten, och har därför någonting att relatera till. Det är viktigt att ta reda på elevernas föreställningar om fenomenet eftersom det påverkar deras lärande.

Syftet med vår undersökning är att ta reda på barns tankar och föreställningar kring varför det blir dag och natt. Vi vill också ta reda på hur elevernas tankar och föreställningar förändras genom en undervisningssekvens. Vår frågeställning är följande:

- Vad har eleverna för tankar och föreställningar kring varför det blir dag och natt?
- Hur förändras elevernas tankar och föreställningar efter en undervisningssekvens?

## **4. Metod**

### **4.1 Undersökningsgrupp**

Intervjuundersökningarna och undervisningssekvensen genomfördes på två skolor och eleverna var mellan 11 och 12 år gamla. Vårt urval av elever att intervjua har berott på var vi haft vår verksamhetsförlagda utbildning.

Vi har intervjuat 15 elever, alla går i årskurs fem. Tolv av eleverna läser efter grundskolekursplanen och resterande tre efter särskolekursplanen. Av de tolv grundskoleeleverna är sex pojkar och sex flickor, av särskoleeleverna är två pojkar och en flicka. Skolorna ligger på landet och alla eleverna är vana vid att vara ute i naturen. Båda skolorna ligger i små byar och det går runt 100 elever på var skola.

Första skolan bedriver grundskoleverksamhet, från förskoleklass till och med årskurs fem. Alla de intervjuade eleverna går i samma klass och den består av 24 elever. Anledningen till att endast tolv av de 24 eleverna i klassen blev intervjuade, beror på att de lappar vi lämnade ut innan intervjutillfället för att få målsmans godkännande endast lämnades tillbaka av tolv elever. Inläringstillfället genomfördes dock med alla 24 elever.

Den andra skolan arbetar med inkluderande skolverksamhet. Intervjuerna har genomförts i en grupp med elever som läser efter kursplanen för grundsärskolan. Klassen de går i består av 15 elever. Eleverna som går i klassen är i olika åldrar och ligger på olika kunskapsnivå. Då vi valt att inrikta oss på att intervjua elever i årskurs 5 blev endast tre elever intervjuade. Det inläringstillfälle som genomfördes innefattade endast de tre eleverna.

### **4.2 Datainsamling**

För att ta reda på vad eleverna visste om fenomenet dag och natt bestämde vi oss för att använda en kvalitativ intervju. Den kvalitativa intervjun har en låg grad av standardisering och syftet med den är att upptäcka egenskaper eller uppfattningar som någon har om exempelvis ett fenomen. Syftet med det kvalitativa arbetssättet är att skapa en djupare kunskap än vid kvantitativa arbetssätt (Patel & Davidson, 2003). Vi valde att intervjua eleverna då vi ville gå på djupare in på elevernas kunskap än vad man gör vid en enkätundersökning, ett kvantitativt arbetssätt.



Före intervjun skickade vi ut lappar där vi fick föräldrarnas godkännande att intervjua deras barn, och att spela in intervjuerna på band. Vi intervjuade varje barn enskilt. Intervjuerna gjorde vi i ett grupprum där man kunde sitta utan att bli störd. Vi använde oss av en bandspelare för att inte missa något som barnet sade. Vi gjorde sammanlagt två intervjuer med varje elev. En före och en efter inlärningsstillfället, båda intervjuerna genomfördes på samma sätt.

Vid intervjuerna använde vi oss av frågan ”Varför tror du det blir dag och natt?”. Utifrån den frågan ställde vi frågor som utmanade elevernas tankar på just den nivå de befann sig. Därför blev alla intervjuerna olika men hade samma utgångspunkt och mål, nämligen att få reda på elevens föreställningar kring varför det blir dag och natt.

Enligt Doverborg & Pramling (2000) är det viktigt var man är när intervjuerna genomförs, att platsen där man väljer att intervjua eleverna är lugn och trygg för den som ska intervjuas och att allt material finns på plats. Den som intervjuar måste vara väl förtrogen med det material som används som exempelvis bandspelare. Det är viktigt att tänka på tidpunkten för själva intervjun, det finns vissa tidpunkter som lämpar sig bättre än andra. Vid intervjun är det viktigt att tidsåtgången är generöst anpassad, varken elev eller intervjuare ska behövs känna sig stressad eller vara på väg någon annanstans i tankarna. Hur många elever som kommer att hinnas med under en vis tid kan därför vara svårt att planera.

Doverborg & Pramling (2000) poängterar att det är viktigt att sitta mitt emot eleven eftersom det då hela tiden finns möjlighet till ögonkontakt, och det är viktigt för att skapa en bra relation med den som intervjuas. Det är viktigt att den sociala kontakt som finns med den intervjuade bygger på ömsesidighet. Ibland kanske någon elev inte vill svara på en fråga och det är då viktigt att respektera det och deras känslor för att bygga och upprätthålla en positiv relation.

Doverborg & Pramling (2000) påtalar vid intervjun hur viktigt det är att eleverna får tid att tänka färdigt. Vid intervjutillfället kan det vara bra att börja med vida frågor för att sedan närma sig det mer specifika innehållet. Frågor som bara ger ja- eller nejsvar bör undvikas. Det är viktigt att intervjun inte känns som något förhör för eleverna. Intervjuaren bör innan intervjun kunna de frågor han/hon tänkt ställa innan så att intervjun inte avbryts.

För att få med all information är det bra att spela in hela intervjun på band då det är lätt att missa någonting när bara anteckningar förs. Kroppsspråket på den som intervjuats kan vara bra att skriva ner efter intervjun och ha sparat tills analysen av svaren ska genomföras (Doverborg & Pramling, 2000).

Vid utformningen av intervjufrågorna bör man tänka på intervjuernas syfte. Inledningen vid intervjun bör ha sin utgångspunkt i en känd situation eller upplevelse för eleven. Det är viktigt som intervjuare att visa sig intresserad och uppmuntra det eleven har att berätta. Genom att vara aktiv i samtalet och uppmuntra eleverna utveckla sin uppfattning med hjälp av frågor som ”hur menar du?”, ”berätta mera!”, ”varför då?”, ”hur?”, ”när?”, ”var?” kan man lotsa dem vidare och hjälpa dem utveckla sina tankar (Doverborg & Pramling, 2000).

Jean Piaget utvecklade den kliniska intervjun efter inspiration från Sigmund Freuds psykoanalys. Piaget kom vid sitt arbete med barn fram till att ett barns felaktiga svar kunde ge mycket information om dess tänkande (Sjöberg, 2000).

När Piaget arbetade, undersökte och samlade in information om hur barn lär sig arbetade han med den kliniska intervjun. Vid den kliniska intervjun menade han är både barnets rätta och felaktiga svar intressanta eftersom de visar hur barnet tänker. Han menade att det fanns fem sorters svar. Den första sortens var svar som kom för att barnet inte var intresserat, andra sorten var fantasiprodukter, tredje sorten var svar som kom för att tillfredsställa intervjuaren, fjärde sortens svar kategoriserades som ”frigjord övertygelse” och den sista sortens svar var de som visade att barnet dragit en slutsats. Efter ett par år valde han att använda och ha med konkreta föremål under intervjun och på så vis utvecklades den reviderade kliniska intervjun. Den kliniska intervjun utmanade elevernas tänkande genom att de får konkreta föremål att iaktta och hantera (Ginsburg & Opper, refererad i Helldén 1994).

Under intervjun har vi inspirerats av den reviderade kliniska intervjun (Helldén, 1994). Som konkret material använde vi en jordglob och ficklampa som fick symbolisera solen. Båda sakerna låg framme så att eleverna fick känna, titta på och använda dem. Rummet hade också mörklagts i den mån det gått, för att förstärka känslan av ljus och mörker.

### 4.3 Undervisningssekvensens genomförande

Mellan intervjutillfällena har vi valt att undervisa i den elevgrupp vi befunnit oss i genom en undervisningssekvens. Den har var och en av oss anpassat efter elevgruppen. Det blir därför två olika undervisningssekvenser som genomförts, en i varje elevgrupp.

Vi menar att allt som utmanar elevernas tankar, förkunskaper och bygger på dem ger ny kunskap. Enligt Piaget (Sjöberg 2000) sker det en förändring av tidigare tankarna när nya intryck inte passar in i den gamla strukturen.

I den grupp som läste efter grundsärskolans kursplan genomfördes undervisningssekvensen som ett resonemang med eleverna efter första intervjun. Målet med undervisningssekvensen var att eleverna skulle utvecklas utifrån den nivå de själva befann sig på vid första intervjun.

Undervisningssekvensen grundades på det resonemang och den diskussion som uppkom genom intervjutillfällena och hade jordgloben och ficklampan som stöd. Undervisningen grundades på elevernas svar vid första intervjun, deras förförståelse. Eleverna fick med hjälp av jordgloben och ficklampan prova och experimentera. Först provade de ensamma med hjälp av frågeställningen ”varför blir det dag och natt” och sedan med handledning. Handledningen grundlades på elevernas förkunskaper och intresse. Med hjälp av produktiva frågor fördes sedan samtalet i resonemanget vidare med hjälp av samma konkreta material som innan. Genom att arbeta på detta vis användes elevernas förkunskaper, och deras nya kunskap byggdes på den.

I den andra elevgruppen arbetade eleverna med undervisningssekvensen mellan intervju ett och intervju två. Undervisningssekvenserna byggdes på kunskap vi fått under vår utbildning. Undervisningssekvensen genomfördes som ett dubbelpass på en eftermiddag. Alla 24 elever i klass fem var närvarande. Undervisningssekvensen började med att eleverna delats in i par, så de skulle få chansen att ventilera sina funderingar. Eleverna fick diverse frågor att diskutera med sin kamrat. En av frågorna var om jorden snurrar eller står stilla?

När eleverna tänkt någon minut och diskuterat med sin kamrat fick de svara på frågan en i taget, allas tankar skrevs upp på tavlan. En av frågorna var: Varför är det natt i Sverige när det är dag i Australien? Denna fråga diskuterades och elevernas tankar skrevs upp på tavlan. En

del av eleverna ville visa hur de tänkt med hjälp av att rita på tavlan. De olika paren kom med många olika svar.

Efterhand som undervisningssekvensen fortskred handleddes eleverna genom ett aktivt samtal. Var deras svar rimliga? Genom samtalet kom man tillsammans fram till hur det fungerar när det blir dag och natt. Som konkret material användes en jordglob och en ficklampa. Med hjälp av det kunde eleverna se att solen står stilla och lyser på jorden medan jorden den roterar runt sin egen axel.

Efterhand kom man in på hur många timmar ett dygn har och hur många dagar ett år har. Under samtalet undrade några elever varför månen ändrar form. Detta ledde spontant in eleverna på vad månen har för betydelse vid dag och natt. Månens olika faser ritades upp och eleverna diskuterade hur de kunde uppkomma. Vidare ritades en skiss upp av solen och hur den påverkar månen. Denna skiss diskuterades och tillsammans kom man fram till att olika människor på jorden ser månens olika faser vid olika tillfällen på året. Meningen med detta var att eleverna skulle förstå hur olika himlakroppar påverkar livet på jorden och hur solen påverkar månen. Eleverna hade sedan rast.

Efter rasten spelade eleverna ett rollspel som handlade om dag och natt. Eleverna hade till sin hjälp prototyper av solen, månen och jorden. Ett gult papper var solen, ett grått var månen och ett papper var blått med lite blandade färger på som symboliserade jorden.

Tre elever genomförde efter att ha blivit tillfrågade rollspelet. En elev fick prototypen som symboliserade jorden, en elev fick solen och en tredje månen. Hela tiden fördes ett samtal kring var jorden, solen och månen skulle befinna sig och agera. Genom detta kom man tillsammans fram till att solen är stilla, jorden går i bana runt den samtidigt som den snurrar runt sin egen axel och att månen snurrar runt jorden.

Efter rollspelet repeterades den fakta som framkommit under rollspelets gång. Undervisningssekvensen avslutades med en sammanfattning av vad som gått igenom. Målet med denna lektion var att eleverna skulle utveckla kunskap om varför det blir dag och natt samt solen och jordens betydelse för fenomenet.

#### **4.4 Våra reflektioner kring undervisningssekvensen**

Då det är viktigt som lärare att reflektera kring alla undervisningssekvenser som genomförs har vi valt att delge våra tankar och funderingar om hur det gått här nedan.

Den undervisningssekvens som genomfördes i den grupp som läser efter grundsärskolans kursplan mottogs av eleverna entusiastiskt och med stor nyfikenhet. Efter den inledande intervjun var det mycket intresserade av vad som är rätt, och som en elev själv frågade: Vad är det korrekta svaret? Undervisningssekvensen genomfördes med samma laborativa material som den första intervjun, och det visade sig vara positivt eftersom eleverna då kände igen sakerna som användes. De experimenterade och funderade vidare där de givet svaret tidigare. Den handledning de sedan fick utmanade deras tankar och funderingar och på så vis byggde eleverna ny kunskap utifrån sin gamla.

Den undervisningssekvens som genomfördes i den grupp som läser efter grundskolans kursplan var av positiv karaktär. Alla elever fick delta i resonemanget och det var hög aktivitet när de fick diskutera sina tankar med en kamrat. Eleverna tyckte det var bra att de fick använda tavlan för att visa hur de hade tänkt, eftersom de då kunde resonera kring sin tanke med de andra eleverna.

Resultatet av målet, att eleverna skulle utveckla kunskap om varför det blir dag och natt samt solen och jordens betydelse för fenomenet kan vi se genom andra intervjutillfällets utfall. Många av eleverna har ändrat sin ursprungliga uppfattning.

#### **4.5 Databearbetning**

Första steget i vår bearbetningsprocess av intervjuvaren var att ett flertal gånger lyssna igenom de bandade intervjuerna. Som Denscombe (2000) nämner märkte vi snabbt att det tar lång tid att skriva ner de bandade intervjuerna på papper. Vid utskriften av intervjuerna är det av stor betydelse att källornas ursprung bevaras, om det behövs får endast den språkliga formen ändras (Bjurwill, 2001).

Vid vårt arbete med slutbearbetningen hade vi avsatt gott om tid, någonting som även Patel & Davidsson (2003) belyser vikten av för ostört och sammanhängande arbete. Det är bra att hela tiden föra anteckningar. När alla våra intervjuer var bearbetade valde vi att skriva svaren på

små lappar som vi kunde flytta runt och placera tillsammans med andra liknande svar. På så vis uppkom våra sex svars kategorier som vi använt oss av i resultatet.

I arbetet med att hitta de sex kategorier vi slutligen bestämde oss för att använda krävdes mycket bearbetning då vi fick flera gånger läsa och gruppera om svaren. Doverborg & Pramling (2000) skriver att kategorier skapas efter analysen, någonting vi upplevde då vi innan bearbetningen funderat kring vilka kategorier vi skulle använda oss av. De kategorier vi genom vårt arbete fick fram påminner om de kategorier Baxter (1995) fick fram vid sin undersökning i England.

Det vi sett när vi kategoriserat är att i kategori A menar eleven att solen gömmer sig bakom någonting, och nämner inte några andra himlakroppar. Även i kategori B och C är svaren mera svävande och fantasifulla än i D, E och F där eleverna nämner exempelvis någon form av bana runt en himlakropp, solen som centrum och slutligen jordens rotation runt sin egen axel.

Genom att använda oss av de kategorier vi fått fram genom analys av de intervjuer vi gjort kan vi närma oss eleverna vid fortsatta inlärningsstillfällen, utifrån deras förförståelse kring det aktuella arbetsområdet (Doverborg & Pramling, 2000).

## 5. Resultat

I resultatet har vi valt att lyfta fram ett eller två intervjusvar från varje kategori beroende på hur många svar vi fått i kategorierna. I någon kategori finns bara ett svar därför har vi valt att redovisa resultatet på detta vis. Sammanfattning av vad alla eleverna svarat framgår genom kategorins benämning. I intervju svaren benämns elevens svar med ett E och intervjuarens frågor med ett I. Eleverna som deltagit i undersökningen har i resultatet fått fingerade namn. De elever som läser efter grundskolans kursplan har fått fingerade namn som börjar på bokstaven A, medan de elever som läser efter grundsärskolans kursplan har fått ett fingerat namn som börjar med bokstaven B.

Genom vårt arbete har vi valt att arbeta med barns föreställningar om varför det blir dag och natt. De kategorier vi slutligen delade in svaren i påminner om de Baxter (I Glynn & Duit 1995) och Vosniadou och Brewer (1994) kom fram till vid sina undersökningar. Vi valde att göra egna kategorier till elevernas svar, för att det var de kategorier vi tyckte vi fick fram genom elevernas svar. Kategorierna har benämningarna A till F. I kategori A har man ett vagt begrepp om att solen påverkar dag och natt, samt att den gömmer sig bakom någonting. Vidare i kategorierna blir elevernas svar mer preciserade och kunskapsriktiga.

### 5.1 Intervju ett

#### A. SOLEN GÖMMER SIG BAKOM SAKER

Elevens tankar handlar här om att solen gömmer sig eller hamnar bakom någonting annat som skymmer den när det blir natt och att solen kommer fram när det blir dag. Eleven som funderade på detta viset läser efter sarskolans kursplan. Beata svarade så här på varför det blir dag och natt:

*I: Varför tror du det blir dag och natt?*

*E: På dagen lyser solen.*

*I: Tror du solen lyser på natten?*

*E: Nej, då är det mörkt ute.*

*I: Var tror du då solen är någonstans?*

*E: I himmeln, bakom någon himmel.*

*I: Okej, är det därför det blir mörkt, för att solen är bakom någon himmel... vad händer då när den kommer fram igen?*

*E: Då blir det dag*

Kommentar:

Denna elev tror att det blir dag och natt eftersom solen hamnar bakom någon annan himmel. Hon berättar ingenting om att det kan vara dag och natt på olika ställen på jorden eller att någonting snurrar.

**B. JORDEN SNURRAR RUNT I UNIVERSUM OCH SOLEN SKINER PÅ OLIKA STÄLLEN. DÄRFÖR BLIR DET DAG OCH NATT PÅ OLIKA STÄLLEN VID SAMMA TIDPUNKT.**

I den här kategorin förklarade barnen att det blir dag och natt genom att jorden snurrar runt och att solen därmed lyser på olika ställen vid samma tidpunkt. I denna kategori hamnade en särskoleelev som är pojke samt åtta grundskoleelever, fem flickor och tre pojkar. Så här svarade Bengt på frågan varför det blir dag och natt:

*E: Solen är på andra sidan jordklotet.*

*I: Ahh.. hur har den hamnat där?*

*E: Den har förflyttat sig, tror jag.*

Medan Anna svarade:

*E: Jorden snurrar, och solen lyser på olika ställen hela tiden..*

*I: Hur tänker du då?*

*E: Vet inte.*

Kommentar:

Eleverna berättar att solen lyser på jorden som snurrar runt. De definierar inte att jorden snurrar runt solen eller runt sin egen axel. Ett av de vanligaste svaren i den här kategorin är när eleverna berättar att det är dag på ena sidan jorden och natt på andra.

**C. MÅNEN TÄCKER SOLEN**

En grundskoleelev har hamnat i denna kategori, det är Andrée och han svarar följande på frågan varför det blir dag och natt:



*E: Solen är bakom månen.*

*I: Hur tänker du då?*

*E: När solen är i Sverige är månen på motsatta sidan när det är mörkt.*

Kommentar:

Eleven menar att månen är den bidragande orsaken till varför det blir dag och natt. Den hindrar solen från att lysa på jorden och därigenom blir det mörkt, det blir natt.

#### D. SOLEN GÅR RUNT JORDEN

Elevernas föreställningar i denna kategori rör sig runt att solen snurrar runt jorden som är centrum. I denna kategori finns tre grundskoleelever, två pojkar och en flicka. Anton svarade följande på varför det blir dag och natt:

*E: Solen snurrar runt jorden.*

*I: Vad händer då?*

*E: det blir dag och natt. När vi har dag i Sverige är det natt någon annan stans.*

Anna - Lena berättar att såhär:

*E: Solen snurrar runt jorden.*

*I: Vad händer då?*

*E: Då blir det dag och natt, när det är natt här i Sverige är det natt i Australien.*

Kommentar:

Eleverna berättar att jorden är centrum, och att solen snurrar runt den. På så vis blir det dag och natt när solen lyser på olika ställen på jordklotet.

#### E. JORDEN GÅR RUNT SOLEN EN GÅNG PER DYGN

I den här kategorin menar den enda elev som hamnat här att jorden går runt solen en gång per dygn. Bertil svarar såhär på varför det blir dag och natt:

*E: Jorden snurrar runt solen, så när solen har kommit till vårt land (här uppe) då är det dag i vårt land här och sedan natt på resten detta här (pekar på skuggsidan).*

Kommentar:

I denna kategori har eleven som berättar förstått att jorden inte är centrum utan att det är solen jorden snurrar runt.

#### F. JORDEN SNURRAR ETT VARV RUNT SIN EGEN AXEL EN GÅNG PER DYGN.

I denna kategori har eleven förstått att jorden samtidigt som den snurrar runt solen roterar runt sin egen axel.

Kommentar:

Vi har behållit denna kategori då den finns representerad vid andra intervjutillfället.

### **5.2 Intervju två**

Vid intervju 2 kan vi se likheter och skillnader från intervju 1 om elevernas föreställningar. För att synliggöra detta hänvisar vi till tabellen 5.3, jämförelse mellan intervjutillfällena.

#### A. SOLEN GÖMMER SIG BAKOM SAKER.

Elevens tankar handlar om att solen gömmer sig eller hamnar bakom någonting annat som skymmer den när det blir natt och att solen kommer fram när det blir dag.

Kommentar:

Ingen elev hamnade i denna kategori vid andra intervjutillfället.

#### B. JORDEN SNURRAR RUNT I UNIVERSUM OCH SOLEN SKINER PÅ OLIKA STÄLLEN. DÄRFÖR BLIR DET DAG OCH NATT PÅ OLIKA STÄLLEN VID SAMMA TIDPUNKT.

I denna kategori menar eleverna att jorden snurrar runt och att solen lyser på jorden vid olika tillfällen. Tre elever som läser efter grundskolans kursplan, två flickor och en pojke, har hamnat i denna kategori samt en flicka som läser efter grundsärskolans kursplan. En pojke och två flickor. De två flickorna ger liknande svar som vid första intervjutillfället och har inte utvecklat ny kunskap.

Anton som läser efter grundskolans kursplan svarade följande:

*L: Varför blir det dag och natt?*

*E: Jo för att det snurrar.*

*L: Vad snurrar?*

*E: Jorden snurrar, sen lyser solen på jorden, då blir det dag och natt.*

Medan Beata svarar såhär på frågan varför det blir dag och natt:

*E: Att jorden snurrar ...jorden kan flytta på sig.*

Kommentar:

Eleverna berättar att solen lyser på jorden som snurrar runt. De definierar inte att jorden snurrar runt solen eller runt sin egen axel. Eleverna har en klar uppfattning att jorden snurrar och att solen lyser på jorden.

### C. MÅNEN TÄCKER SOLEN

Vid andra intervjutillfället hamnade en elev i denna kategori. Anna som är grundskoleelev svarar:

*I: Varför blir det dag och natt?*

*E: Solen lyser på månen och då blir det natt. Den snurrar också.*

*I: Vad snurrar?*

*E: Månen snurrar, och då blir det natt och dag, för solen lyser på månen.*

Kommentar: Anna nämner inte att jorden snurrar utan det är solen och månen som är det mest centrala. Månen täcker solen.

### D. SOLEN GÅR RUNT JORDEN

Barnens sammanfattade föreställningar var att solen går runt jorden en gång per dygn. Två av eleverna, en kille och en tjej som läser efter grundskolans kursplan och en kille som läser efter grundsärskolans kursplan finns placerade i denna kategori. Alexandra säger följande:

*I: Varför blir det dag och natt?*

*E: Jo, solen snurrar runt jorden, när solen är på andra sidan då är det mörkt på vår sida.*

*I: Vår sida av vadå?*

*E: Jo i Sverige är det dag och då är det natt i kanske Australien.*

Bengt berättar i stället såhär om varför det blir dag och natt vid andra intervjutillfället:

*E: Solen följer efter jorden när den snurrar.*

Kommentar: Eleverna är övertygade att det är solen som snurrar runt jorden och inte tvärtom. De förstår även att det är natt och dag på olika ställen på jorden vid olika tidpunkt.

#### E: JORDEN GÅR RUNT SOLEN EN GÅNG PER DYGN

I den här kategorin menar eleverna som hamnat här att jorden går runt solen en gång per dygn. Tre grundskoleelever hamnar här, en kille och två tjejer, samt Bertil som läser efter grundsärskolans kursplan och som även vid första intervjutillfället berättade att jorden går runt solen en gång per dygn.

Anna - Lena berättar sin version:

*I: Varför blir det dag och natt?*

*E: För det snurrar.*

*I: Vad snurrar?*

*E: Solen snurrar varv. När jorden har snurrat runt solen blir det dag och natt.*

Kommentar:

Eleverna menar att jorden snurrar runt solen en gång per dygn, och då blir det dag och natt.

#### F. JORDEN SNURRAR ETT VARV RUNT SIN EGEN AXEL EN GÅNG PER DYGN

Här berättar eleverna som hamnat i denna kategori att jorden snurrar runt sin egen axel, och den gör det gång per dygn. I denna kategori har tre elever hamnat, alla killar. Albin berättar:

*I: Varför blir det dag och natt?*

*E: Jo för att jorden snurrar runt sin egen axel. Sen kan solen lysa på ett ställe*

*I: Lyser solen bara på ett ställe?*

*E: Nej! Men solen kanske lyser på Sverige och då har vi dag, men jorden snurrar ju och då blir det dag någon annanstans, senare.*

Kommentar: Eleverna i den här kategorin har en klar uppfattning om att jorden roterar runt sin egen axel. De nämner även alla tre vad solen har för funktion om varför det blir dag och natt.

### **5.3 Jämförelse mellan intervjutillfällena**

Vi har valt att åskådliggöra skillnaderna mellan första och andra intervjutillfällena i två tabeller där vi delat in svaren i de olika kategorier vi tidigare använt oss av. Tabellerna visar hur elevernas tankar har förändrats mellan första och andra intervjun. Alla elever tillhör årskurs fem. De elever som inte utvecklat sin kunskap mellan första och andra intervjutillfället står i tabellen med kursiv stil. Då tre av eleverna läser efter grundsärskolans kursplan och resten efter grundskolans kursplan har vi valt att redovisa resultatet i två tabeller.

## GRUNDSKOLEELEVER

<b><u>KATEGORI</u></b>	<b><u>INTERVJU 1</u></b> (Före inlärningsstillfället)	<b><u>INTERVJU 2</u></b> (Efter inlärningsstillfället)
<b>A</b> Solen gömmer sig bakom saker.		
<b>B</b> Jorden snurrar runt i universum och solen skiner på olika ställen. Därför blir det dag och natt på olika ställen vid samma tidpunkt.	Albin Alexandra Anna Alfhild Alexander Ask <i>Anette</i> <i>Ann - Sofie</i>	Anton, <i>Anette</i> <i>Ann - Sofie</i>
<b>C</b> Månen täcker solen.	Andréé	Anna
<b>D</b> Solen går runt jorden.	Anna – Lena Andreas Anton	Andrée Alexandra
<b>E</b> Jorden går runt solen en gång per dygn.		Alexander Anna - Lena Alfhild
<b>F</b> Jorden snurrar ett varv runt sin egen axel en gång per dygn.		Ask Albin Andreas

## GRUNDSÄRSKOLEELEVER

<u>KATEGORI</u>	<u>INTERVJU 1</u>	<u>INTERVJU 2</u>
<b>A</b> Solen gömmer sig bakom saker.	Beata	
<b>B</b> Jorden snurrar runt i universum och solen skiner på olika ställen. Därför blir det dag och natt på olika ställen vid samma tidpunkt.	Bengt	Beata
<b>C</b> Månen täcker solen.		
<b>D</b> Solen går runt jorden.		Bengt
<b>E</b> Jorden går runt solen en gång per dygn.	<i>Bertil</i>	<i>Bertil</i>
<b>F</b> Jorden snurrar ett varv runt sin egen axel en gång per dygn.		

### 5.4 Slutsats

Vi hänvisar till tabellen i stycke 5.3 Jämförelse mellan intervjutillfällena, för att få en överblick av slutsatsen.

### GRUNDSKOLEELEVER

Vid första intervjutillfället befann sig flest av grundskoleeleverna i kategori B, ”jorden snurrar runt i universum och solen skiner på olika ställen.” Därför blir det dag på olika ställen vid samma tidpunkt”. Av de åtta eleverna i kategori B har sex utvecklat sin förståelse. Två av

eleverna befinner sig här även vid andra intervjutillfället. En av eleverna har förflyttat sig till kategori C, ”Månen täcker solen”, två till Kategori D, ”Solen går runt jorden en gång per dygn.”, en till kategori E ”Jorden går runt solen en gång per dygn.” och två till Kategori F ”Jorden snurrar ett varv runt sin egen axel en gång per dygn.”.

Anna som från början befinner sig i kategori B berättar vid första intervjutillfället att jorden snurrar runt och vid andra tillfället att ”*solen lyser på månen och då blir det natt*”. (Kategori C). De två elever som från första intervjutillfället till andra förflyttat sig till kategori F svarar vid andra intervjutillfället att det blir dag och natt ”*för att jorden snurrar runt sin egen axel.. solen kanske lyser på Sverige och då har vi dag, men jorden snurrar ju och då blir det dag någon annanstans, senare.*”

Vid första intervjutillfället berättar Andrée att ”*solen är bakom månen*” och att det därför blir mörkt på natten. Efter inlärningsstillfället vid intervjutillfälle två har han utvecklat sin förståelse och hamnar i kategori D, ”Solen går runt jorden en gång per dygn”. Han har här satt jorden i centrum i stället och svarar

Tre av eleverna befann sig vid första intervjutillfället i kategori D, ”solen går runt jorden en gång per dygn”. En av de tre eleverna var Anton som svarade att ”*solen snurrar runt jorden... När vi har dag i Sverige är det natt någon annan stans*”. Av de tre eleverna har två av dem utvecklat sin förståelse. En av dem förflyttat sig till kategori E, ”jorden går runt solen en gång per dygn”, en till kategori F, ”jorden snurrar ett varv runt sin egen axel en gång per dygn.” och en elev har gått tillbaka till kategori B, ”jorden snurrar runt i universum och solen skiner på olika ställen. Därför blir det dag på olika ställen vid samma tidpunkt.”

Anna - Lena svarade vid första intervjutillfället att *solen snurrar runt jorden*, och vid andra svarar hon att *solen snurrar varv. När jorden har snurrat runt solen blir det dag och natt*. Hon har utvecklat sin förståelse och sätter nu solen i centrum och jorden i bana runt den.

## GRUNDSÄRSKOLEELEVER

Av grundsärskoleeleverna har två av de tre eleverna utvecklat sin förståelse. Vid första intervjutillfället befann sig Beata i kategori A, ”solen gömmer sig bakom saker”. Hon svarade då att det blev natt eftersom solen gömmer sig ”*bakom någon himmel*”. Vid andra



intervjutillfället berättar hon att jorden snurrar runt och att solen lyser på olika ställen och hamnar i kategori B.

Den andra eleven, Bengt har utvecklat sin förståelse. Han hamnade ifrån början i kategori B. ”jorden snurrar runt i universum och solen skiner på olika ställen. Därför blir det dag på olika ställen vid samma tidpunkt”, han berättade då att det blev natt eftersom ”*solen är på andra sidan jordklotet den har förflyttat sig.*” Vid andra intervjutillfället hamnade han i kategori D, ”solen går runt jorden en gång per dygn” då han svarade att ”*solen följer efter jorden när den snurrar...*”

En av eleverna stannade kvar i sin ursprungliga kategori, det var Bertil som vid första intervjutillfället svarade att ”*jorden snurrar runt solen, så när solen har kommit till vårt land (här uppe) då är det dag i vårt land här och sedan natt på resten detta här (pekar på skuggsidan)*”. Även vid andra intervjutillfället höll han fast vid denna förklaring och stannade därför i kategori E, ”jorden går runt solen en gång per dygn”.

## 6. Diskussion

Vi har valt att dela in diskussionen i tre olika delar. I den första delen väljer vi att diskutera våra resultat och huruvida vi nått vårt syfte eller ej, i den andra den metod vi använt oss av och till sist yrkesrelevansen vårt arbete har.

### 6.1 Diskussion av resultat

Syftet med vårt arbete är att ta reda på elevernas förförståelse vad gäller fenomenet dag och natt samt hur deras tankar och funderingar ändras genom en undervisningssekvens. Vi kommer här att diskutera vårt resultat och sätta det i ett sammanhang.

I vår undersökning såg vi vid intervjutillfället att eleverna hade väldigt olika tankar och idéer om varför det blir dag och natt. Vid första intervjutillfället uppmärksammade vi att elevernas tankar och förförståelse inte skiljde mycket mellan de elever som läser efter grundskolans kursplan och de som läser efter grundsärskolans kursplan. Det vi dock kunnat se är att de elever som läser efter grundskolans kursplan har förflyttat sig och utvecklat mer precisa förklaringar vid andra intervjutillfället än de som läser efter grundsärskolans kursplan. Då vi arbetat kvalitativt är vi medvetna om att någon klar slutsats inte kan dras av detta resultat eftersom undersökningsgruppen var liten och syftet var att skapa en djupare kunskap (Patel & Davidson 2003).

Av de tolv grundskoleelever och tre grundsärskoleelever vi intervjuat nådde nio av grundskoleeleverna till en mer preciserad förklaringsmodell och hamnade på så vis i en högre kategori. Två av de tolv eleverna stannade kvar i sin bokstavskategori och endast en elev förflyttade sig neråt ibland kategorierna. Detta har vi funderat över, och en förklaring kan vara som Doverborg & Pramling (2000) skriver, att svaren kan påverkas av elevens dagsform. En annan faktor som kan spela in är att vi kan ha tolkat elevens svar fel vid första intervjutillfället. Bland de tre intervjuade elever som läser efter grundsärskolans kursplan har två utvecklat en mer preciserad förklaringsmodell medan en elev har behållit sin gamla och inte utvecklat den.

Någonting annat vi lagt märke till är att killarna i större utsträckning än tjejerna hamnar i högre kategorier vid andra intervjutillfället än vid första. Detta kan som vi tidigare ovan

nämnt bero på att eleverna har en dålig dag (Doverborg & Pramling 2000) eller som Sjöberg (2000) påtalar, vikten av att undervisningen byggs på elevernas intresse. Harlen (1996) nämner att elevernas tidigare erfarenheter och föreställningar påverkar inhämtandet av kunskap. Vi menar att detta säkert kan ha påverkat en del av elevernas attityder till de naturorienterade ämnena, och därmed vår undersökning som rör fenomenet dag och natt.

Harlen (1996) och Thoren (1999) menar att eleverna kommer till skolan med förkunskaper och att de ofta inte bygger på det naturvetenskapliga. Vid intervjuerna har vi tydligt sett att så är fallet, att elevernas svar bygger på deras erfarenheter. Under första intervjutillfället berättade en elev att solen försvinner bakom någonting när det blir mörkt. Några till att när det är dag och natt på olika ställen på jordklotet måste solen förflytta sig runt det, och drar slutsatsen att jorden är stationär och i centrum.

Precis som vi nämnt tidigare har Andersson dragit slutsatsen av Baxters undersökning (Andersson, 2001) att många av de intervjuade har använt en förklaringsmodell där jorden är stationär. Detta har även vi sett vid första intervjutillfället där många av de intervjuade använde en förklaringsmodell där jorden är stationär, och inte nämner att jorden varken roterar runt sin egen axel eller går i bana runt solen. Vid arbetet med kategoriseringen av intervjusvaren resulterade i kategorier som påminner om Baxter (Andersson 2001) och Vosniadou och Brewer (1994).

Genom undervisningssekvenserna har eleverna tillsammans med andra fått möjlighet att utveckla sin förståelse för fenomenet dag och natt med hjälp av handledning från läraren. Precis som Säljö (2000) menar vi att eleverna lär i samspel med andra. Vid de inläringstillfällena som genomförts såg vi tydligt att eleverna gärna pratade och funderade tillsammans med varandra. Med hjälp av det konkreta materialet utmanades även deras tankar, och diskussionerna tillsammans med utvecklade deras kunskap.

Vad gäller uppnåendemålen i kursplanen (Skolverket 2000) visar de intervjusvar vi fått vid andra intervjutillfället att eleverna som läser efter grundsärskolans kursplan delvis når målet. Uppnåendemålet innebär att eleverna känner till något om himlakropparnas rörelse och deras betydelse för dygn och årstider. Genom undervisningssekvensen tror vi eleverna har fått kännedom om himlakropparnas rörelse och dess betydelse för dygnet, då vi vid andra

intervjutillfället fått indikationer på detta. Dock kan vi inte vara helt säkra eftersom det bara var tre veckor mellan inlärningsstillfället och intervju två. Detta är en kort tid.

De elever som läser efter grundskolans kursplan har genom rollspelet arbetat med målet att kunna utföra enkla observationer och experiment, jämföra det resultat de fått fram med det resultat de trodde de skulle få innan observationen eller experimentet genomfördes (Skolverket 2000). Genom det undervisningstillfälle som genomfördes anser vi inte att de fullt ut når målet eftersom det är en förmåga och ett arbetssätt som tränas fram.

Vid arbetet med naturvetenskap menar vi som Harlen (1996) att det inte bara handlar om att samla information utan också att försöka förstå den och testa de nya tankar och idéer som kan ha uppkommit genom arbetet. Genom arbetet med det konkreta materialet (jordgloben och ficklampan) fick de elever som läste efter grundsärskolans kursplan möjlighet att i slutet av inlärningsstillfället prova och testa det de kommit fram till, medan eleverna i grundskoleklassen fick möjlighet att göra detta genom rollspelet.

Under arbetets gång har vi märkt att eleverna är mycket noggranna med att få reda på det korrekta svaret. Vid undervisningssekvenserna upplevde vi som Elstgeest (1996) menar att det är viktigt att vad som är rätt och fel inte grundas på lärarens auktoritet utan på det eleverna studerat. Det är viktigt att vi i vår framtida yrkesroll tänker på att fungera som handledare åt eleverna i det naturvetenskapliga arbetet och vägleder dem i arbetsprocessen, och skapar ett klassrumsklimat där alla elever är trygga och känner att de vågar undersöka och inte bara letar efter ”rätt svar”.

## **6.2 Metoddiskussion**

Under arbetets gång märkte vi att intervjuerna var ett effektivt sätt att få reda på elevernas tankar, föreställningar och funderingar. Vid första intervjutillfället kändes det som att en majoritet av eleverna blev lite nervösa då intervjuerna spelades in på band, detta kan bero på att bandspelaren var obekant för eleverna och att de inte var vana vid att bli inspelade. Andra intervjutillfället gick bättre och eleverna var mer avslappnade och bandspelaren var inte otäck.

I elevgruppen som läser efter grundskolans kursplan var intervjuaren obekant för eleverna vid första intervjutillfället, någonting som kan ha hämmat elevernas svar. I den andra elevgruppen var intervjuaren välbekant. Detta berodde på att intervjuaren i den elevgruppen som läser efter

grundskolans kursplan varit där terminen innan som lärarkandidat. Vid första intervjutillfället tyckte vi att gott om tid hade avsatts, men som Doverborg & Pramling (2000) påtalar är det viktigt att låta eleverna tänka färdigt, och det märkte vi tog längre tid än vi planerat. Andra intervjutillfället kändes därför bättre då vi förlängt intervjutiden, det kan ha påverkat resultatet genom att eleverna fick längre tid att fundera på.

Under intervjuerna frågade en del elever efter avslutad intervju vilket svar som var det korrekta på frågan varför det blir dag och natt. Vi har i efterhand funderat på om detta kan ha hämmat eleverna och deras svar. Som intervjuare känns det därför extra viktigt att poängtera att det är deras tankar och föreställningar som är viktiga och inte vad som är rätt och fel. Miljön och kontakten med den intervjuade är därför viktig. Vi menar som Johansson & Rosen (1992) att elever som är otrygga ofta är de som söker efter och levererar "rätt" svar, eftersom de försöker anpassa svaren efter det de tror sig förväntas svara. Även Doverborg & Pramling (2000) tar upp detta, då de påtalar vikten av att skapa en bra relation med den som intervjuas så att personen känner sig trygg i situationen.

Vid intervjuerna använde vi oss av den reviderade kliniska intervjun utvecklad av Piaget. Den reviderade kliniska intervjun utarbetades utifrån den kliniska intervjun som i större grad byggde på samtal. Ginsburg & Opper (refererad i Helldén 1994) beskriver hur man vid den reviderade kliniska intervjun använder sig av föremål som den intervjuade kan hantera, iakttä och som utmanar elevens tankar. Att arbeta på detta vis kände vi utvecklade elevernas svar. De kunde under intervjuns gång experimentera med det konkreta materialet som bestod av ficklampan och en jordglob. Det gjorde att fenomenet dag och natt kändes mer konkret för eleverna.

Doverborg & Pramling (2000) och Elstgeest (1999) menar att det är av stor betydelse hur frågorna vid intervjun ställs. Det är viktigt att vid intervjun arbeta med frågor som inte ger ett givet svar eller bara ja eller nej. Frågorna måste generera tänkande hos eleverna och utmana deras föreställningar. Detta håller vi med om och genom att vi använde oss av frågor som inte hade något givet svar fick vi fram mycket av elevernas tankar, som vi sedan kunde använda vid bemötandet i inlärningsstillfället, detta upplever vi som mycket positivt.

### **6.3 Yrkesrelevans**

Under arbetets gång har vi fått insikt om hur stor betydelse det har att utgå ifrån elevernas tankar och föreställningar, inte bara inom de naturorienterande ämnena utan också vid all annan undervisning i skolan. Det har varit intressant att få ta del av elevernas tankar och föreställningar och vi kommer att ha stor nytta av detta arbetssätt i våra framtida yrkesroller.

Vi hoppas att framtida och verksamma lärare kommer ha nytta av att studera vårt arbete för att på så vis få insikt i barns tankar och funderingar kring ett naturvetenskapligt fenomen.

## 7. Sammanfattning

Vårt arbete har haft elevers föreställningar om fenomenet dag och natt som utgångspunkt. Vi har även valt att genomföra ett inlärningsstillfälle för att se hur barnens förståelse utvecklas. I litteraturstudien började vi titta på vad styrdokumentet säger om de naturorienterande ämnena och elevers lärande. Vidare i litteraturstudierna har vi valt ta upp elevers lärande, föreställningar kring fenomenet dag och natt samt undervisning i de naturorienterande ämnena.

Vi har valt att arbeta med intervjuer för att få fram elevernas tankar. Undersökningsgruppen består av tolv grundskoleelever som går på en skola och tre elever som läser efter grundskolans kursplan går på en annan skola. Alla elever är mellan elva och tolv år gamla. Utgångsfråga vid intervjuerna var ”varför blir det dag och natt?”. Efter första intervjutillfället genomfördes två olika undervisningssekvenser, ett i vardera elevgrupp. Undervisningssekvenserna baserades på elevernas tankar och kunskapsnivå. En andra intervju genomfördes därefter för att se om elevernas föreställningar ändrats.

Utifrån elevernas svar vid intervjuerna konstruerade vi sex olika kategorier som bygger på varandra. Kategorierna bygger på varandra, och F är den där eleverna har anammat det mest preciserade svaret. Kategorierna är följande: A ”Solen gömmer sig bakom saker”, B ”Jorden snurrar runt i universum och solen skiner på olika ställen. Därför blir det dag och natt på olika ställen vid samma tidpunkt”, C ”Månen täcker solen”, D ”Solen går runt jorden en gång per dygn”, E ”Jorden går runt solen en gång per dygn” och F ”Jorden snurrar ett varv runt sin egen axel en gång per dygn”.

Resultatet visade att efter undervisningssekvensen hade nio av de elever som läser efter grundskolans kursplan förflyttat sig till högre kategorier, två stannade kvar i samma och en förflyttade sig till en lägre kategori. Av de elever som läser efter grundskolans kursplan utvecklade två en mer preciserad förklaring än tidigare och en stannade kvar i samma kategori.

I diskussionsdelen har vi valt att ta upp varför vi tror eleverna utvecklat sin förståelse och föreställningar. Uppnåendemålen för årskurs fem i grund- och särskola vad gäller de naturorienterande ämnena berörs också.

Vi har genom detta arbete fått med oss många nya erfarenheter, och vi ser klart att det är viktigt att bygga på elevernas förförståelse och intresse vid undervisningen. Vi kan konstatera att den forskning som finns kring fenomenet dag och natt i stora drag stämmer överens med de svar och kategorier vi fått fram vid intervjutillfällena.



## 8. Källförteckning

Andersson, B. (2001). *Elevers tänkande och skolans naturvetenskap*. Stockholm: Liber.

Baxter, J. (1995). Children's understanding of astronomy and the earth sciences. In S. M. Glynn, Duit, R (Red). *Learning science in the schools: Research reforming practice* (sid. 155-177). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Bjurwill, C. (2001) *A, B, C och D Vägledning för studenter som skriver akademiska uppsatser*. Lund: Studentlitteratur.

Denscombe, M. (2000) *Forskningshandboken – för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur.

Doverborg, E. & Pramling, I. (2000). *Att förstå barns tankar*. Stockholm: Liber

Elstgeest, J. (1996). Rätt fråga vid rätt tillfälle. I Harlen, W. (red.) *Våga språnget! Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. Stockholm: Liber AB

Harlen, W. (1996). *Våga språnget! Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. Stockholm: Liber.

Helldén, G. (1994). *Barns tankar om ekologiska processer*. Stockholm: Liber.

Jelly, S. (1996). Att lära barnen ställa frågor och att svara på dem. I Harlen, W. (red.) *Våga språnget! Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. Stockholm: Liber AB

Johansson, S. & Rosén, I-L. (1992). *Släpp tankarna loss!* Lund: Studentlitteratur.

Läraryrket. (2002). *Lärarens handbok*. Solna: Läraryrket.

Marton, F. & Booth, S. (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Osborne, R. (1996). Barns förförståelse. I Harlen, W. (red.) *Våga språnget! Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. Stockholm: Liber AB

Patel, R. & Davidson, B.(2003). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.

Schoultz, J. (2000). *Att samtala om/i naturvetenskap. Kommunikation, kontext och artefakt*. Lindköping: Lindköpings universitet.

Sjöberg, S. (2000). *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur.

Skolverket. (2000). *Grundskolan kursplaner och betygskriterier*, Stockholm: Fritzes.

Skolverket. (2002). *Obligatoriska särskolan kursplaner 2002*. Stockholm: Fritzes.

Strömdahl, H (red).(2002) *Kommunicera naturvetenskap i skolan*. Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken, ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.

Thorén, I. (1999). *Att utvecklas i naturvetenskap*, Solna: Ekelunds förlag AB

Vosniadou, S. & Brewer, W. (1994). Mental Models of the Day/Night cycle, *Cognitive Science*, vol. 18, ss. 123 – 183.