



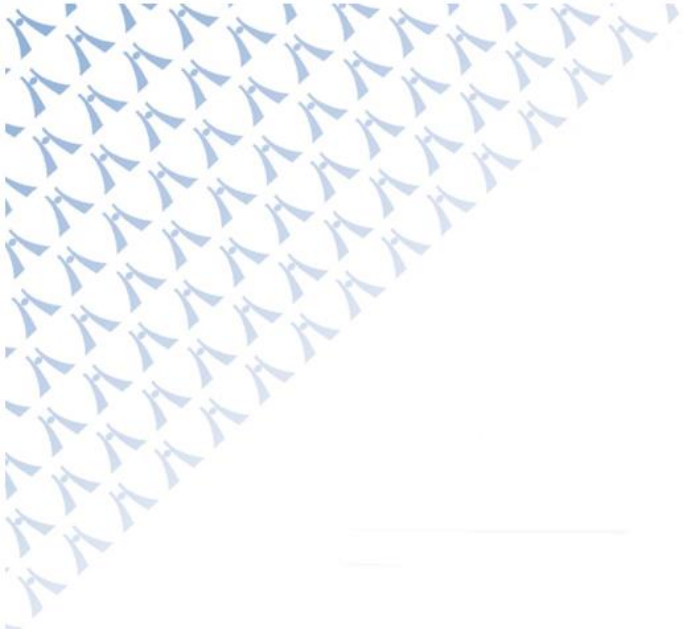
Bärande begrepp i biologi -

En analys av läroplanen i biologi, skolans läroböcker och lärares läromedel i biologi.

Mathilda Liljemark
2019

Examensarbete för grundlärare F-3
Avancerad nivå, 30hp
Biologi med ämnesdidaktisk inriktning
Grundlärarprogrammet F-3

Handledare: Annica Gullberg
Examinator: Christina Hultgren



**HÖGSKOLAN
I GÄVLE**

Sammanfattning

Studiens syfte var att lyfta fram centrala begrepp i biologi utifrån det centrala innehållet i Lgr11 och se hur läromedel och lärares kursläromedel behandlar dessa begrepp. Begreppen som förekom delades upp tematiskt och ett av de teman som förekom var hållbar utveckling. Temat bestod av sex stycken begrepp och genom dessa begrepp och studiens litteraturanlys behandlades relationen mellan Lgr 11, läromedel och lärares kursläromedel. Fem läromedel för elever och 4 kursläromedel för lärare behandlas i studien. Resultatet visar att elevers läromedel och lärares kursläromedel behandlar temat hållbar utvecklings begrepp med stor variation. Genom detta påvisar resultatet att relationen mellan Lgr11, läromedel och kursläromedel är varierande. Sammantaget visar det rent procentuellt att begreppen förekom endast i hälften av litteraturen. Med detta resultatets stora variation leder det till vetskap om att det inte är självklart att begrepp, som enligt Lgr11, ska vara styrande förekommer i den utsträckning man kan förvänta sig i lärares kursläromedel och elevers läromedel. Läromedels och kursläromedlens gemensamma strategi ska vara att främst fokusera på de centrala begrepp som förekommer i Lgr11.

Nyckelord: Begrepp, Biologi, läromedel, kursläromedel, ämnesspecifik

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
1.1 Bakgrund	6
1.2 Litteraturgenomgång	7
1.2.1 Kort historik kring läroplaners uppkomst och dess vikt i skolan.	7
1.2.2 Tidig introduktion till ämnesspecifika begrepp	8
1.2.3 Hållbar utveckling och biologi	10
1.3 Syfte och frågeställningar	11
2 METOD	11
2.1 Urval och datainsamlingsmetoder	12
2.1.1 Urval 1 elevers läroböcker.....	12
2.1.2 Urval 2 lärares kurs- och kompetensutvecklings litteratur	13
2.1.3 Urval 3: Val av biologiskt tema för den vidare begreppsanalysen.	14
2.2 Procedur och Analysmetoder.....	15
Figur 1.	15
3 RESULTAT	17
3.1 Det centrala innehållet i ämnet biologi och dess centrala begrepp.....	17
Tabell 1	17
3.2 Tematisk uppdelning av begreppen i det centrala innehållet	18
Tabell 2	18
Tabell 3	18
Tabell 4	20
Tabell 5	20
3.3 Begreppens förekomst i elevers läromedel	21
Tabell 6	21
3.4 Begreppens förekomst i lärares kursläromedel	23
Tabell 7	23
3.5 Förekomst av begrepp	24
3.6 Slutresultat.....	25
4. Resultatdiskussion	25
4.1.1 Samband mellan begreppen i Lgr11, läromedel och kursläromedel.	25
4.1.2 Skapandet av god förståelse till hållbar utveckling genom begreppsuppfattning ..	26
4.2 Metoddiskussion	26
4.3 Diskussion	26
4.5 Förslag till fortsatt forskning	28
Referenslista:	29

Men jag förstår ju inte!

Rasande kastas boken i golvet. Någon stormar ut från klassrummet. En annan sitter hemma och gråter. Någon väljer att inte närvara alls. Frustrerade elever helt blockerade av sina känslor. Oförmögna att ta in det som sker i nuet, känslan av att inte förstå, inte kunna, ja, helt enkelt att vara dålig, är för stark. Där står läraren pliktad att föra undervisning, lagen säger så. Förstår känslan av frustration, läraren känner det själv. Oförmögen att nå fram till den blockerade eleven, men ändå tvungen. Det är inte lärare mot elev. Lärare och elev, ett vi. Kom vi gör det tillsammans!

(Egen reflektion)

1. Inledning

Biologi ingår i det som kallas naturorienterande ämnen, de består av tre olika ämnen, kemi, fysik, och biologi. I *Läroplan för grundskolan, förskoleklass och fritidshemmet 2011* (Lgr11,2018) finns ett gemensamt centralt innehåll för dessa ämnen. Det centrala innehållet är riktlinjer för undervisningens ämnesinnehåll ([skolverket, 2019](#)). Centrala innehållet är menat som hjälp att strukturera undervisningen i specifika ämnen. Det finns tre olika centrala innehåll för de naturorienterande ämnena, ett för år 1-3, ett för år 4-6 och ett för år 7-9, (Lgr11, 2018).

Lgr11 är det dokument som ska styra lärarnas undervisning, så kallat styrdokument. Hädanefter kommer förkortningen Lgr11 att användas i texten

I denna litteraturstudie görs en undersökning i hur de centrala begrepp som berör de naturorienterande ämnena förekommer i läromedel och kursläromedel. Med läromedel menas här de läromedel som eleverna använder. Kursläromedel är det som används i utbildning för blivande lärare.

För att begränsa studiens omfattning föll valet på biologi och för att begränsa ytterligare har en analys kring det centrala innehållet gjorts, där valet av fördjupning föll på miljö där strategin exemplifieras genom en analys kring de begrepp som går att knyta an till hållbar utveckling i år 1-3.

Fokus hamnade på en begreppsdiskussion för att få ökad förståelse till vikten av att kunna använda dessa begrepp i sitt rätta sammanhang.

1.1 Bakgrund

Det var inte förrän 1994 som de naturorienterande ämnena infördes i läroplanen. Detta visar att strategier och rutiner kring hur man undervisar i ämnena inte är lika genomarbetade som kärnämnenas svenska, matematik och engelska. Det i sin tur bidrar till att ett flertal lärare har en bristfällig kännedom kring hur de naturorienterande ämnena ska hanteras i praktiken kontra kärnämnen. Detta är mer kännbart i lågstadiet eftersom lärarutbildningen för de äldre åldrarna ger grundläggande kunskaper i alla ämnen medan utbildningen för lärare i de äldre åldrarna är ämnesspecifika menar Stenberg i sin studie *Ordförståelse i högstadiets biologiundervisning* (2016). Ett flertal studier påvisar att ju yngre barnen är som får möta de naturorienterande ämnena, desto bättre förutsättningar har de till att få en positiv attityd och upplevelse kring ämnet. Det underlättar en fortsatt undervisning i ämnena, redogör Jakobsson i sin studie *Från Begrepp till utforskande arbetssätt* (2009). Jakobsson (2009) lyfter fram att elevers begreppsförståelse inom de naturorienterande ämnena är generellt bristfällig och bidrar till deras bristande intresse kring ämnena. Många elever saknar en djupförståelse till den fakta de möter i de naturorienterande ämnena och det i sin tur bidrar till att ett flertal elever väljer att aktivt ta avstånd till ämnena. (Jakobsson 2009)

Enligt Lgr11 ska en undervisning i biologi se till att eleverna blir förtrogna med de begrepp, modeller och teorier som förekommer, samt att de kan sätta de i sammanhang med varandra och på så vis få en förståelse kring ämnet. En förståelse för de begrepp som förekommer bidrar till att eleverna, i linje med det Lgr11 fastlår, får en förmåga att kunna tolka, sammanställa texter och samtala om olika biologiska fenomen (Lgr11). Vid elevernas inträde i skolans värld sker en stor utveckling av elevernas ordförråd. Vanligt förekommande begrepp kan komma att få en annan betydelse än vad de är vana vid. Därför är det viktigt att elever får en förståelse för ämnesspecifika ord och vad de har för betydelse i sitt sammanhang (Stenberg 2016). Det fastlås i Ribecks studie *Steg för steg, naturvetenskapligt ämnesspråk som räknas* (2015) att elevernas möte med biologiska begrepp är främst i läromedel och textläsningssammanhang och ej i den generella klassrumsundervisningen. Det språkbruk i texterna rörande naturorienterande ämnen uttrycker sig mer faktabaserad och skiljer sig på så vis från den mer vanliga berättande text som elever i de lägre åldrarna främst möter och även diskuterar i klassrumsundervisningen. Därför menar Ribecks (2015) att det krävs en högre förståelse kring hur ämnesspråk är uppbyggda. Detta bidrar till att ge en förståelse till att vid muntliga diskussioner kring biologi är kommunikationen bristfällig då varken elever eller lärare har för vana att föra muntliga diskussioner innehållande biologiska begrepp. (Ribecks 2015)

1.2 Litteraturgenomgång

I denna studie har det gjorts en analys av det centrala innehållet i biologi utifrån Lgr11. Därför kommer del 1 att föra ett resonemang kring vad litteraturen säger kring Lgr 11 och styrdokumentens betydelse för läraryrket. Del 2 lyfter fram vikten av elevernas förståelse och användning av det språkliga innehåll som förekommer i ämnen och i detta fall är det ämnet biologi som genomsyrar resonemanget. Eftersom begreppet hållbar utveckling är något som frekvent återkommer i Lgr 11 kommer del 3 påvisa biologins roll till elevernas förståelse kring hållbar utveckling och på så vis belysa vikten av biologins utrymme i skolundervisningen.

1.2.1 Kort historik kring läroplaners uppkomst och dess vikt i skolan.

E. Ejelid-Häggström (2006) ger i sin studie, *Historieämnets utveckling i grundskolans läroplaner*, en kortfattad bakgrund till läroplanernas uppkomst. Hon beskriver att formateringen kring en läroplan går långt bak i tiden och ger insikt om att det finns stor erfarenhet kring användandet av en läroplan. Redan år 1842 införs en folkskolestadga om att staten nu har det yttersta ansvaret att uppfostra och undervisa Sveriges medborgare. Detta leder i sin tur till att en skolorganisation formateras och år 1878 kommer den första läroplanen, så kallad Normplanen som införs i folkskolan (Ejelid-Häggström 2006). Kommunerna får nu till uppgift att utforma en enskild läroplan utifrån regeringens förslag och riktlinjer. Denna plan höll i sig fram till 1919 då undervisningsplanen introducerades. Det var inte förrän 1955 som en gemensam plan för samtliga skolor i hela riket infördes. Undervisningsplan för rikets folkskolor, UPL55. Innan detta infördes hade undervisningen lagt stor fokus på att lära utantill, exempel sådant som verser och psalmer. I och med UPL55 började man inse vikten av att skala i undervisningen, det vill säga lyfta fram det innehåll som upplevdes mest väsentligt. Att eleverna själv fick lust att intressera sig för undervisningens innehåll diskuterades och lyftes fram som viktig. (Ejelid-Häggström 2006)

Resultatet av den obligatoriska 9-åriga grundskola vi har idag, kom sig av att regeringens skolberedning startade en utredning år 1957. Utredningen startades för att lyfta fram en skolplan som fungerade enhetligt med alla skolor. Detta var också orsaken till skolberedningens uppkomst. I och med denna utredning omformaterades den befintliga skolplanen och år 1961 kom förslaget till läroplanen som innefattar en 9-årig obligatorisk grundskola. (Ejelid-Häggström 2006)

Linde lyfter fram i sin bok *Det ska ni veta – en introduktion till läroplansteori* (2012) två aspekter som man kan förhålla sig till när man tolkar läroplaner. Det första är att följa läroplaner till punkt och pricka där eventuella avvikelser ej är önskvärda. Det andra är att se läroplaner som ett stöd och komplement till undervisning där avvikelser är välkomna och kan tillämpas i undervisandet. Variationen är stor mellan lärare kring hur de förhåller sig till läroplaner. (Linde 2012)

Under 2018 klargjorde dessa tolv, Bengtzboe, Burell, Edholm, Ekholm, Fahlen, Gavelin Rydman, Hallengren, Jaara Åstrand, Jensinger, Kornhall, Oates, och Torneus, i studien

Den nya läromedelsdebatten (2018), sin syn på framtidens skola. Dessa 12 framträdande beslutsfattare, opinionsbildare och experter menar att en debatt kring vilken kvalitet som ska genomsyra läromedel behövs för att försäkra sig om att god kvalitativ undervisning förekommer i klassrummen. Bakgrunden till denna forskning gjordes genom att analysera internationella läroplaner på högpresterade skolor. Dessa skolor visade sig använda högkvalitativa läromedel som fungerade väl till bedömning och som hjälpte läraren att lyfta fram det väsentliga i innehållet. Identifieringen kring högkvalitativa läromedel visade att de i stor utsträckning var statligt godkända och har således genomgått en statlig granskning av dess innehåll. I Sverige finns idag inget krav på kvalitetsgranskning av läromedel och även om läromedlen påstår sig vara sammankopplade med Lgr11 så är det upp till den enskilda läraren att avgöra om så är fallet, läraren har alltså det yttersta ansvaret för att kvalitetsgranska sina egna läromedel och se till dess koppling till Lgr11. (Bengtboe, Burell, Edholm, Ekholm, Fahlen, Gavelin Rydman, Hallengren, Jaara Åstrand, Jensinger, Kornhall, Oates, & Torneus, 2018).

1.2.2 Tidig introduktion till ämnesspecifika begrepp

G.Lindström, L-Å. Pennlert (2016) skriver i sin avhandling *Undervisning i teori och praktik* – en undervisning i didaktik, att det verbala språket förekommer och används oavkortat i all undervisning. Det är på så vis som budskapen sprids, men att vi för den sakens skull måste vara medvetna om orden, begreppens innebörd och sätta in dem i det sammanhang de tillhör (Lindström&Pennlert 2016). Genom att förstå ett språk, menar de, bidrar det till en känsla av lustfylldhet och mening. Konsekvensen av det riskerar annars att bidra med känslor av likgiltighet och avståndstagande. Detta styrker L.Tinglöf (2017) i hennes arbete *Biologiska begrepp i förskolan*. Hon menar att det är av stor vikt att berika yngre barn med naturvetenskaplig begreppsbyggnad och på så vis ge dem utökad ordförråd. Det är av stor betydelse att förse barnen med olika begrepp som kan komma att utveckla deras omvärld (Tinglöf 2017). För att försäkra sig om en förståelse hos barnen bör man ha en undervisning där man låter begrepp, färdigheter och attityder utvecklas tillsammans och se till att barnen når målet och ser ett tydligt resultat, resonerar J, Elstgeest och W, Harlen i *Våga språnget!: om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen* (2014). K. Österlind har i sin studie *Begreppsbyggnad i ämnesövergripande och undersökande arbetssätt* (2006) kommit fram till att barn redan innan skolstart har en egen föreställning kring hur vår omvärld ser ut och begreppsbyggnad i sig ligger på en yttlig nivå och behöver kopplas samman med den föreställning barn har från början så att de sedan kan utveckla den vidare (Österlind 2006).

Ekborg för en diskussion i sin avhandling *Naturvetenskaplig utbildning för hållbar utveckling* (2002) där hon har studerat blivande lärare för de tidiga åren och hur de utvecklar förståelse för naturvetenskapliga begrepp som är viktiga i miljöundervisningen samt hur de utvecklar en förmåga att föra resonemang kring komplexa frågor berörande naturvetenskap. I de undersökningar som ingått i hennes studie har samma mönster som hos eleverna gått att skönja. Nämligen den om att eleven, i detta fall lärarstudenten, redan från början har en föreställning om begreppens betydelse. Hon belyser vikten att lärarutbildare precis som elevers lärare har den insikten och målinriktat arbetar för att elever och lärarstudenter ska få en

begreppsförståelse som kan användas i komplexa sammanhang. En del pedagoger upplever att biologin har ett eget språk som de inte behärskar och som glöms bort eller undviks helt, de är helt enkelt rädda att använda begreppen i fel sammanhang. (Tinglöf 2017)

I *Få syn på språket* (Skolverket, 2012) som är ett kommentarsmaterial kring språk och kunskapsutveckling i alla skolformer, verksamheter och ämnen (2012), fastslår Skolverket vikten av att elever lär sig och förstår olika språkliga och textliga genrer ämnesspecifikt. Med det menas att eleverna ska kunna behärska de tal och skrifter som förekommer i till exempel biologi och tillgodogöra sig informationen på ett bra och hållbart sätt. Detta ställer då krav på läraren att se till att undervisningen innehåller möjligheter för eleverna att utveckla detta område. I detta fall räknas fem punkter upp som ett viktigt innehåll vid arbete kring ämnesspecifik undervisning.

- Språklig och kommunikativ kompetens utvecklas bäst i autentiska kommunikationssituationer. Barnen och eleverna behöver därför få många möjligheter att tala och skriva i situationer där det de säger och skriver har en mening utöver själva övningen, till exempel att informera om något eller att övertyga om en åsikt.
- Det stärker barnens och elevernas språkutveckling om lärare diskuterar och ringar in vilka specifika läs och skrivkompetenser som behövs i respektive verksamhet och skolämne. Det är också viktigt att lärare diskuterar vilka förutsättningar för läsande, skrivande och för språkutveckling i stort som finns i olika verksamheter och ämnen.
- En undervisning som så långt det är möjligt kännetecknas av en levande dialog med inriktning på förståelse, där barnets eller elevens tolkningar och personliga erfarenheter ses som resurser, ger barnen och eleverna goda möjligheter att bli trygga i det ämnesspecifika språket.
- Lärare som ställer autentiska frågor utan i förväg definierade svar i stället för testfrågor bidrar sannolikt på ett positivt sätt till sina elevers språkutveckling. Om läraren dessutom bygger vidare på det barnet eller eleven säger och låter det bidra till den fortsatta dialogen stärker det elevens självbild så att hon eller han även i fortsättningen vågar uttrycka sig språkligt.
- Instruktioner som lärare ger inför olika typer av gruppsamtal bör vara relativt öppna, eftersom öppnare instruktioner oftare leder till en mer

komplex och utvecklad interaktion. Samtalsgrupper med barn eller elever av skilda åsikter och erfarenheter kan fungera språkutvecklande eftersom sådana grupperingar gör att barnen eller eleverna då måste förtydliga sina tankar mer än om gruppen består av vänner som man redan känner väl. (*Få syn på språket*, skolverket 2012:6)

Dessa riktlinjer ska hjälpa läraren att föra en god undervisning att ge eleverna möjlighet till att behärska språket, vilket menas att eleverna ska kunna uttrycka sig både skriftligt och i tal. De ska även kunna tolka centrala begrepp och använda dem i reflektioner. I sin avhandling *Demokrati och inkludering - en begreppsdiskussion* menar Nilholm och Carlsson (2004) att en god förståelse för olika begrepp är en förutsättning vid diskussioner. ”Begreppet blir ju förstås färgat av de olika sammanhang som det används i samtidigt som det relateras till mer lokala tanke- och praxis-traditioner.” (2004:4). Eftersom eleverna redan har en föreställning kring begrepp de mött i vardagen kan det bli ett problem att inte från början reda ut vad som menas när specifika begrepp förekommer i andra sammanhang. (Carlsson&Nilholm 2004). Detta går att tydliggöra vid exempelvis diskussioner kring färger. Vilken färg det är som betraktas ligger i betraktarens öga, färgen kanske är blå i grunden, men är den kanske mörkblå, marinblå eller ljusblå? På samma vis ligger begreppets innebörd hos mottagaren och hur den tolkar begreppet. I skolans värld är det eleverna som är mottagare och lärarens uppgift är att se till att eleverna har tillräcklig kunskap och kännedom kring informationen så att eleven fortsätter sin utveckling. (Lgr 11)

1.2.3 Hållbar utveckling och biologi

Enligt Lgr11 ska eleverna kunna ”Använda kunskaper i biologi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör hälsa, naturbruk och ekologisk hållbarhet” (Lgr11 2011:11). Läraren i sin tur ska se till att eleverna ”Genom 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 ska belysa hur samhällets funktioner och vårt sätt att leva och arbeta kan anpassas för att skapa hållbar utveckling” (Lgr11 2011:9) Vidare i avsnittet övergripande mål och riktlinjer Lgr 11 ska målet vara att eleverna ”fått kunskaper om förutsättningarna för en god miljö och hållbar utveckling”(2011:14)

Vikström skriver i sin avhandling *Ett frö för lärande: en variationsteoretisk studie av undervisning och lärandet i grundskolans biologi*, 2005, om bland annat relationerna och sambanden mellan elevers lärande och lärares undervisning och kompetens. Ett resultat i hennes studie visade att genom en kompetent lärare kan även yngre elever ha god förmåga att förstå biologiska processer bara de får chansen att utveckla den förmågan. Detta i sin tur har en avgörande roll till att förstå ekologi och dess relation till hållbar utveckling (Vikström 2005). Vidare lyfter hon fram vikten av att ha en förståelse för naturvetenskaplig bildning och att det är grunden till en hållbar utveckling i samhället. Även de yngre eleverna kan visa förståelse för abstrakta biologiska processer och koppla det till hållbar utveckling, förutsatt att de även har fått undervisning i de ekologiska begrepp som förekommer inom området (Vikström 2005).

Ekborg lyfter i sin studie *Naturvetenskaplig utbildning för hållbar utveckling?* (2002) fram naturvetenskapliga begrepp och dess komplexitet och menar att det kräver mycket

kunskap från olika ämnesområden för att förstå naturvetenskapliga begrepp i sitt sammanhang. Återkommande i hennes studie är begreppet vetenskap och förståelse kring vetenskapliga förklaringar, vilket man åstadkommer genom att ha en vetenskaplig begreppsuppfattning (Ekborg 2002). Det vetenskapliga skiljer sig från den vardagliga föreställningen kring begreppen genom att beskriva att vetenskapliga förklaringar är komplexa modeller av orsak och verkan. Vardagsföreställningarna är oftast tydliga och starka med en koppling till elevernas egna erfarenheter. Vetenskapliga föreställningar är flytande och ett krav på begreppens betydelse i sammanhanget är ett måste. (Ekborg 2002). Hennes studie inbegriper lärarstudier och hur de utvecklar sina kunskaper i naturorienterade ämnen. Det visar sig i hennes studie att på samma mönster, att elever har vardagsföreställningar och således förstår de biologiska processerna i första hand utifrån dem, återfinns vid hennes intervjuer kring lärarstudenterna. De tolkar kontexten i hennes intervjufrågor av ren vana genom att svara utifrån deras vardagliga erfarenheter. Att utgå från ett vetenskapligt perspektiv upplevde de ställa ett högre krav på dem än vad som förväntas, de har alltså inte för vana att använda sig av ett vetenskapligt språk vid reflektioner kring vetenskapliga processer (Ekborg 2002).

Hållbar utveckling är ett komplext begrepp som behöver förstås i sitt sammanhang. Genom ett välutvecklat ämnesspråk kan elever förstå vetenskapliga sammanhang och föra diskussioner och reflektioner kring vetenskapliga fenomen. Viktigt är också att man har för vana i klassrummet att argumentera och föra samtal med ett ämnesspecifikt språk vilket förutsätter att elever har gemensamma uppfattningar till vetenskapliga begrepp. (Ridbeck 2015).

1.3 Syfte och frågeställningar

Syftet är att i årskurs 1-3 studera i vilken utsträckning man i läromedel och kursläromedel behandlar begrepp som enligt Lgr 11 är centrala för området hållbar utveckling inom ämnesområdet biologi. Vidare har syftet varit att se på vilket sätt begreppen behandlas, antingen i form av huvudsats eller bisats.

Denna undersökning vill ge svar på följande frågeställningar:

- 1)Vilka begrepp i Lgr 11 är centrala för undervisningen i biologi?
- 2)Hur ser läromedlens struktur ut och hur berörs de centrala begrepp som förekommer i Lgr 11?
- 3)Hur ser lärares kursläromedel ut och hur berörs de centrala begrepp som förekommer i Lgr 11?
- 4)Vilka samband finns det mellan det centrala innehållet i biologi, läromedlen och lärares kursläromedel?

2 Metod

Detta är en litteraturstudie. Ett urval av kurslitteratur och undervisningsmaterial för årskurs 1-3 bestående av sammanlagt 9 stycken böcker. Urvalet har gjorts utifrån 5 läromedel och 4 kursläromedel som används i dagens undervisning för elever och lärarstudenter.

2.1 Urval och datainsamlingsmetoder

Insamling av data har gjorts genom analys av i samtliga stadiers centrala innehåll, även förskolan och förskoleklass är inkluderad. Genom den analys som skett kring det centrala innehållet har det sedan gjorts tre urval. Ett första urval på elevers läroböcker och hur de närmar sig ämnesspecifika biologiska begrepp och ett andra urval på lärares kurs- och kompetensutvecklingslitteratur och hur de biologiska begreppen används i litteraturen. Därefter ett tredje urval med fokus på begrepp knutna till hållbar utveckling. Huvudinriktning i denna studie är riktad till lågstadiet, men för att skapa en överblick kring de biologiska begrepp som alla elever kommer att möta under sin givna skolgång gjordes valet att sammanställa från förskolan till år 9.

2.1.1 Urval 1 elevers läroböcker

Det finns en mängd läromedel, i detta fall begränsades urvalet genom kontakt med en F-9 skola i södra Norrland. Detta för att se om de använde sig av en specifik litteratur. Om så var fallet, vilken litteratur som användes där och också var återkommande mellan stadierna. Det visade sig att den ämnesspecifika lärobok som var mest förekommande på denna skola i låg och mellanstadiet var de som hörde till *PULS*-serien, samt serien *Koll på NO*, som riktar sig främst till mellanstadiet. Vidare fanns även ett högstadium kopplat till denna skola som använde sig av *Titano Biologi*.

Följande litteratur ingår i urval 1:

- *Puls NO-boken* 2011 (åk 1-3). Författare: Lennart Enwall, Birgitta Johansson, Gitten Skiöld.
- *Puls Biologi naturen* 2013 (åk 4-6). Författare: Berth Belfrage, Roger Olsson.
- *Puls Biologi människan* 2013 (åk 4-6). Författare: Berth Belfrage, Lennart Enwall, Gitten Skiöld, Kerstin Wallander.

Dessa tre böcker ingår i Plus-serien och är skriva med en text anpassad efter elevernas ålder och fördjupas stegvis beroende på elevers utveckling och årskurs. Texterna är vardagsnära skriven och enkla experiment redovisas och fångar elevernas intresse. Trots det vardagsnära språket görs det ingen avkall på de begrepp som förekommer i biologi. Till den finns arbetsböcker riktade till årskurserna, både digitalt och fysiska format samt studiestöd på modersmål riktad till nyanlända elever. Det finns tydlig handledning för lärarna samt en tabell över kopplingen till det centrala innehållet vilket ska göra det enklare för lärarna att hålla sig till styrdokumentet.

- *Titano Biologi* 2009. Författare: Anders Henriksson

Titano-serien är No-böcker med fokus på miljöfrågor som lyfter upp diskussioner och vill ge elever förståelse till vikten av ett hållbart samhälle. Detta belyses extra då ett avsnitt med titeln hållbar utveckling är återkommande. Strukturen är uppbyggd som så att varje avsnitt i boken inleds med lättare innehåll likt en snabb resumé för att sedan ge möjlighet till elever att fördjupa sina kunskaper om aktuellt ämne. Möjlighet till digitala interaktiva läromedel finns samt även tillgänglig på andra språk. Lärarmaterial med tydligt stöd till bedömningsunderlagen finns.

- *Koll på NO, biologi, fysik, kemi* 2016. Författare: Anncatrin Hjernquist, Klara Rudstedt

Denna serie är, liksom de övriga två serierna, kopplade till Lgr11, dess centrala innehåll, kursplaner och kunskapskrav. Varje kapitel inleds med frågor i förhoppning att väcka elevernas nyfikenhet, dessa frågor förklaras sedan i kapitlet med hjälp av tydliga bilder med tillhörande texter. Även här finns arbetsmaterial så som digitala läromedel, arbetsböcker, anpassade läroböcker, läromedel på andra språk att tillgå till när man arbetar kring detta material.

2.1.2 Urval 2 lärares kurs-och kompetensutvecklings litteratur

Utgångsläget till urval 2 var den litteratur som förekom i Gävle Högskolas naturorienterande kurs för grundläroprogrammet f-3. För att den litteratur i sin tur skulle upplevas som tillförlitlig gjordes en genomsökning på andra högskolor och universitet i syfte att se hur ofta denna litteratur förekom, följande litteratur visade sig förekomma på bland annat Luleås tekniska universitet, Högskolan i Gävle och Malmö Universitet. Författarna till litteraturen i Urval 2 är, disputerade lärarutbildare i didaktik och pedagogik, läromedelsförfattare, lärarutbildare i Naturvetenskap, docent i fysik och kemi, universitetslektor i fysik, universitetslektor i naturvetenskap bland annat och samtliga har erfarenheter att arbeta med barn i grundskolan.

Den litteratur som ingår i Urval 2 är:

- *Våga språnget* 2014. Författare: Jos Elstgeest, Wynne Harlen, Sheila Jelly, Roger Osborne, David Symington.

I *Våga Språnget* möts vi av diskussioner kring metoder i hur vi kan undervisa i naturvetenskap. Författarna lyfter fram lärarens viktiga roll och vilka sidor hos läraren som kan komma att ställa till problem för lärare i framförallt låg och mellanstadiet. Med författarnas gemensamma bakgrund kring arbete med problematiken i hur man undervisar i No-ämnena har de sammanställt, med hjälp av forskning och egen beprövad erfarenhet, några råd och idéer kring hur man möter eleverna i undervisningen kring naturvetenskap.

- *Barn och naturvetenskap* 2014. Författare: Ingela Elfström, Bodil Nilsson, Lillemor Sterner, Christina Wehner-Godée

Det som genomsyrar denna litteratur är deras frågeställningar och idéer kring att ge eleverna tid att fundera och analysera och stödja dem till att få en djupare förståelse av olika begreppsvärldar och vikten av att ge utrymme till elevernas eget utforskande.

- *Naturvetenskapens bärande idéer* 2017. Författare: Mats Areskou, Margareta Ekborg, Britt Lindahl.

Boken har till syfte att hjälpa blivande lärare och verksamma lärare att få en ämnesfördjupning kring NO. Tanken är att lyfta fram det viktigaste innehållet i NO och författarna förklarar i boken några grundläggande och bärande idéer. Dessa förklaras i sin tur på ett detaljerat sätt med konkreta exempel. Detta samtidigt som man lyfter fram bokens innehåll i förhållande till Lgr 11.

- *Vägar till naturvetenskapens värld* 2016. Gustav Helldén, Per Högström, Gunnar Jonsson, Inger Karlefors, Anna Vikström

Författarna vill belysa vikten av att lyfta fram naturvetenskapliga frågor tillsammans med ämnesdidaktiska frågor. Genomgående i denna bok lyfts det fram hur viktigt det är

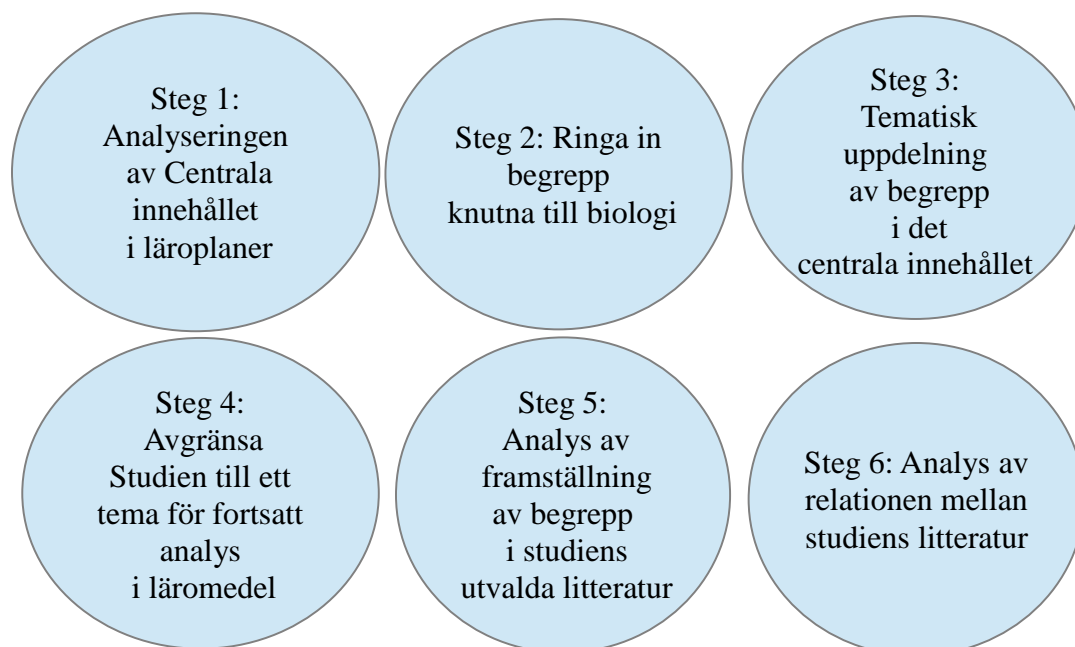
att läraren är kompetent och har kännedom kring de ämnen de undervisar i. Författarna vill bjuda på en ekologisk förståelse och lägger en stor tonvikt på hållbar utveckling.

2.1.3 Urval 3: Val av biologiskt tema för den vidare begreppsanalysen.

Temat hållbar utveckling valdes för vidare analys på grund av dess frekventa återkommande och dess betydande tonvikt i läroplanerna. En annan motivering till valet av tema var även elevernas stora intresse för hållbar utveckling just nu. Ett exempel är den debatt som pågår kring Greta Thunbergs skolstrejk för miljön, som visar en samhällsrelevans.

2.2 Procedur och Analysmetoder

Figur 1 visar hur jag gått tillväga stegvis. Därefter följer förklaringar kring de olika stegen.



Figur 1.

Figuren visar hur processen har gått till väga och vad som har legat i fokus kring varje steg som gjordes.

Steg 1:

I ett första skede gjordes en analys i Lgr11 av det centrala innehållet i Biologi från 1-9. Det centrala innehållet i biologi inbegriper även kemi och fysik och går under benämningen naturorienterande ämnen, därför gjordes ett urval i det centrala innehållet för att ringa in det med koppling till biologi. Det vill säga en sortering. Om ex begreppet kraft förekom under ett flertal kapitel med benämningen Fysik kopplades således det begreppet till ämnet fysik. Samtliga begrepp som förekommer i det centrala innehållet genomgick samma procedur. Det som skiljer analyseringarna åt i de olika läroplanerna är att det i förskoleklassen och förskolan ej har ett specifikt centralt innehåll kopplat till biologi. Därför blev det en generell analysering av förskolans reviderade Lpfö18, kapitel 2 *Mål och riktlinjer*, avsnitt 2.2 *Omsorg, utveckling och*

lärande och förskoleklassens centrala innehåll under rubriken *Natur, teknik och samhälle* i Lgr11.

Steg 2: Vid framtagningen av ämnesspecifika begrepp gjordes följande procedur: Först genomläsning av de texter i det centrala innehåll som fastställdes var knutna till biologi. Därefter gjordes en lista på alla de ämnesspecifika begrepp som förekom i de texterna som sammanställdes i tabell 1. Tabell 1 fick som överskrift *Biologiska begrepp* med tillhörande underrubriker som förskolan, förskoleklass, År 1-3, År 4-6 och slutligen År 7-9. Under dessa underrubriker är de biologiska begreppen uppgraderade utifrån dess tillhörighet. Framtagningen av ämnesspecifika begrepp skedde i alla stadier, från förskolan upp till år 9.

Steg 3: För att skapa en tydlig överblick kring de begrepp som förekom delades begreppen upp i tabeller med olika teman. Många begrepp förekom som organ, kroppsdelar, mage, hälsa, och med inspiration från rubriken *Kropp och hälsa*, utifrån det centrala innehållet, skapades temat *Kropp och hälsa*. Kvarvarande begrepp som hade någon form av anknytning till kropp och hälsa visade sig vara antingen sinnliga eller känslorelaterad därav temat *Sinnen och känslor*. Därefter följdes en naturinspirerad tematisering. Delar av det centrala innehållet innehåller delar av rymden, stjärnor, stjärnbilder, planeter därför skapades ett tema med benämningen *Astronomi*. Kvarvarande begrepp visade sig ha stor tillhörighet till ett av dagens samhälles aktuella debatter, samt även anknytning till ett begrepp som återkommer frekvent i både Lgr11 och Lpfö18, nämligen hållbar utveckling. Alltså blev *Hållbar utveckling* benämningen på det sista temat. Denna fördelning redovisas i avsnittet resultat under tabellerna 2,3,4 och 5.

Steg 4: Innehållet i de olika tematiseringarna jämfördes. Frågor som ställdes under denna process var: hur det såg ut i de olika stadierna när till exempel en granskning kring tematiseringen *Kropp och hälsa* gjordes, hur skiljer sig stadierna från varandra och hur ser uppbyggnadsprocesserna ut kring begreppen. Samtliga teman genomgick samma behandling. För att förtydliga studiens syfte och den strategi som jag vill få fram valdes slutligen ett av dessa teman ut för vidare analys. I detta fall föll valet på temat *Hållbar utveckling*.

Steg 5: Här görs en analys utifrån litteraturen som är utvald i urval 1 och urval 2. Samtliga begrepp behandlades genom följande strategi: Jag började med ett begrepp, till exempel ekosystem, och läste igenom läromedlens innehållsförteckning och ordregister längst bak i boken för att se om begreppet ekosystem förekom i de sammanhangen. De sidhänvisningar som förekom studerades djupare, exempelvis hur omfattande det skrevs om ekosystem. Till hjälp ställdes dessa frågor: Hur ofta förekom begreppet i texten, finns det med någon förklaring till begreppet, hur stor roll har begreppet i textens sammanhang. Samma procedur upprepades sedan i lärares kursläromedel. Därefter gjordes en jämförelse kring vad som framkommit om var och ett av begreppen. Detta redovisas genom en sammanställd text som går att finna under avsnittet resultat. Om något begrepp ej förekom i innehållsförteckning eller ordregister gjordes en genomläsning av de kapitel där det var högst troligt att begreppet skulle kunna förekomma. Detta redovisas i tabellerna 6 och 7.

Steg 6: Slutligen, för att se sambanden mellan Lgr 11 och läromedlen, gjordes en analys av läromedlen var för sig för att se hur väl ett enskilt läromedel svarar mot Lgr11.

Utifrån följande frågor gjordes denna jämförelse:

- Tas alla begrepp upp?
- Vilka begrepp får fokus?

Svaret på dessa frågor sammanställdes sedan i en löpande text och tabell 8. Rådata till detta går att finna i bilaga två.

3 Resultat

Resultaten visar skillnad kring hur läromedel och kursläromedel framställer och behandlar de centrala begreppen. Slutligen påvisar resultatet att kopplingen från Lgr 11s centrala innehåll till läromedel och kursläromedel är varierande. Resultatet redovisas på följande vis:

En sammanställning kring hur läromedlen och kursläromedel enskilt behandlar begreppen går att utläsa i bilaga 1.

3.1 Det centrala innehållet i ämnet biologi och dess centrala begrepp

Resultatet i läroplanerna visar att i det centrala innehållet i naturorienterande ämnen förekom 23 punkter med textinnehåll rörande biologiska begrepp så som organism, ekosystem, näringskedja m.fl. Dessa 23 punkter är sammanslaget från de läroplaner som förekommer i studien. Dessa punkter resulterade i sammanlagt 102 begrepp med anknytning till biologi. Dessa 102 begrepp visades i sin tur ha anknytning till natur eller människan. Begreppen ekosystem och blodomlopp är exempel på sådana begrepp. Resultatet utifrån läroplanernas centrala innehåll visade att mängden begrepp, de 102 som fastslagits, fördelades på följande vis: i förskolan förekom 9 begrepp, i förskoleklass förekom 9 begrepp, i årskurs 1-3 förekom 25 begrepp, i årskurs 4-6 förekom 22 begrepp och i årskurs 7-9 förekom 37 begrepp. Detta visas i tabell 1.

Tabell 1

Påvisar biologiska begreppsförekomster i olika årskurser.

Förskolan	Förskoleklass	År 1-3	År 4-6	År 7-9
Respekt för allt levande Omsorg Närmiljö Samband i naturen naturens olika kretslopp hållbar utveckling naturvetenskap djur växter	God miljö Hållbar utveckling Livsstil Hälsa miljö Samhälle Växter Djur Arter	Jorden Solen Månen Faser Stjärnbilder Stjärnhimlen Årstidsväxlingar Årstider Livscyklar Arter Näringskedjor Organismer Ekosystem Mat Sömn Hygien Motion Sociala relationer Kroppsdelar ljus ljud temperatur smak doft Sinnen	Hållbar utveckling Ekosystemtjänster Nedbrytning Pollinering Rening Fotosyntes Förbränning Ekologiska Ekosystem Resurs Rekreation Sömn Kost Motion Sociala relationer Sjukdomar Organ pubertet sexualitet reproduktion identitet Kärlek	Konsument Samhällsmedborgare Hållbar utveckling Ekosystem Energiflöde Kretslopp Materia Fotosyntes Förbränning Ekosystemtjänst Mångfald Lokala ekosystem Ekologiska population regional ekosystem globala ekosystem hälsa sömn kost motion sociala relationer sjukdomar Virus bakterier infektioner antibiotika resistenta bakterier celler Organ Sexualitet graviditet ärflighet förhållande arv miljö Gentekniken etik

3.2 Tematisk uppdelning av begreppen i det centrala innehållet

I analysen framgick att många begrepp såsom jorden, solen, månen kunde sammanlänkas inom astronomi. Att notera, dessa begrepp spelar stor roll även i ämnet fysik, i denna studie förekommer de astronomiska begreppen på grund av deras kopplingar till naturfenomen och hur de påverkar de biologiska processerna som förekommer på jorden. Detta resulterade i temat astronomi. Vidare framgick det att andra begrepp så som ekosystem, näringskedjor, livscyklar kunde sammanlänkas i hållbar utveckling, därav temat hållbar utveckling. Kvarvarande begrepp visade sig vara antingen kroppsliga eller sinnliga vilket resulterade i två teman. Ett tema med benämningen kropp och hälsa, de andra temat med benämningen sinnen och känslor. Resultatet visar även att några begrepp som hållbar utveckling och miljö är komplexa och kan förekomma i fler än ett tema. Detta redovisas i följande fyra tabeller.

Tabell 2 visar förekomsten av begrepp under temat Astronomi

Förskolan	Förskoleklass	År 1-3	År 4-6	År 7-9
Samband i naturen naturens olika kretslopp hållbar utveckling naturvetenskap	God miljö Hållbar utveckling miljö Samhälle	Jorden Solen Månen Faser Stjärnbilder Stjärnhimlen Årstidsväxlingar	Hållbar utveckling Fotosyntes	Hållbar utveckling Ekosystem Energiflöde Kretslopp Materia Fotosyntes Ekologiska miljö

Tabell 3 visar förekomsten av begrepp under temat hållbar utveckling

Förskolan	Förskoleklass	År 1-3	År 4-6	År 7-9
Respekt för allt levande Omsorg Närmiljö samband i naturen naturens kretslopp hållbar utveckling naturvetenskap växter djur	God miljö Hållbar utveckling Livsstil Hälsa miljö Samhälle Växter Djur Arter	Årstider Livscyklar Arter Näringskedjor Organismer Ekosystem	Hållbar utveckling Ekosystemtjänster Nedbrytning Pollinering Rening Fotosyntes Förbränning Ekologiska Ekosystem Närmiljö Resurs Rekreation	Konsument Samhällsmedborgare Hållbar utveckling Ekosystem Energiflöde Kretslopp Materia Fotosyntes Förbränning Ekosystemtjänst Mångfald Lokala ekosystem Ekologiska population regional ekosystem globala ekosystem

Tabell 4 Visar förekomsten av begrepp under temat kropp och hälsa

Förskolan	Förskoleklass	År 1-3	År 4-6	År 7-9
Omsorg	Livsstil Hälsa	Mat Sömn Hygien Motion Sociala relationer Kroppsdelar	Sömn Kost Motion Sociala relationer Sjukdomar Organ pubertet sexualitet reproduktion	hälsa sömn kost motion sociala relationer sjukdomar Virus bakterier infektioner antibiotika resistenta bakterier celler Organ Sexualitet graviditet ärftlighet arv Gentekniken

Tabell 5 visar förekomsten av begrepp under temat sinnen och känslor

Förskolan	Förskoleklass	År 1-3	År 4-6	År 7-9
Respekt för allt levande Omsorg	Livsstil	ljus ljud temperatur smak doft sociala relationer	sexualitet identitet Kärlek Sociala relationer	Sexualitet förhållande etik Sociala relationer

3.3 Begreppens förekomst i elevers läromedel

Utifrån metodens 5 steg redovisas följande resultat i kommande två tabeller.

Tabell 6 visar förekomsten av begrepp i de 5 läromedel som brukas av eleverna som studeras. Som mest kan begreppet få 5/5 per fråga och i den totala kan varje begrepp få som mest 20 träffar det vill säga 100%

Förekomst	Årstider	Livscykel	Näringskedja	Organismer	Arter	Ekosystem
Innehålls-förteckning	3/5	0	2/5	0	1/5	2/5
Ordregister	2/5	0	2/5	1/5	2/5	2/5
Huvudroll(H) Biroll(B)	4/5(B)	4/5 (B)	4/5(B) 1/5(H)	1/5(B)	2/5(B) 2/5(H)	2/5 (B) 2/5(H)
Begrepps förklaring	0	0	1/5	1/5	2/5	2/5
Totalt	45%	20%	50%	15%	45%	50%

Resultaten som visas i läromedlen är att de 6 begrepp som är centrala för temat hållbar utveckling år 1-3 framkommer med stor variation. Årstider är det begrepp som förekommer mest i läromedlens innehållsförteckning följt av ekosystem och arter. Begreppen livscykel, näringskedjor och organismer förekommer ej i innehållsförteckningen. Alla begrepp utom livscyklar förekommer i ordregister. Årstider, livscyklar och organismer förekommer i textsammanhang i form av biroll. Näringskedjor, arter och ekosystem förekommer som både huvudroll och biroll i läromedlen. För näringskedjor, organismer, arter och ekosystem förekommer begreppsförklaringar. Av den totala summan är ekosystem och näringskedjor de begrepp som förekommer mest, följt av årstider och arter. Två av begreppen förekommer i mindre omfattning, livscyklar och organism.

3.4 Begreppens förekomst i lärares kursläromedel

Tabell 7

visar förekomsten av begrepp i lärares kursläromedel, som mest kan begreppet få 4/4 träffar per fråga och i totalen 16 träffar, det vill säga 100%.

Förekomst	Årstider	Livscykel	Näringskedjor	Organismer	Arter	Ekosystem
Innehålls-förteckning	1/4	2/4	0	1/4	0	1/4
Ordregister	2/4	2/4	1/4	0	0	1/4
Huvudroll(H) Biroll(B)	1/4(H) 2/4(B)	1/4(H) 1/4(B)	1/4(H)	3/4(B)	1/4(B)	1/4(H) 2/4(B)
Begrepps förklaring	0	1/4	1/4	0	0	1/4
Totalt	37%	43%	18%	25%	6%	37%

Resultaten som visas i kursläromedlen är att de 6 begrepp som är centrala för temat hållbar utveckling 1-3 framkommer med stor variation. Livscyklar är det begrepp som förekommer mest i innehållsförteckningarna. Följt av årstider, organismer och ekosystem. Arter och näringskedjor förekommer ej i innehållsförteckningarna. I ordregister förekommer årstider och livscykel med lika stor omfattning, följt av ekosystem och näringskedjor. Arter och organismer förekommer ej i ordregistret. Årstider, livscyklar, näringskedjor och ekosystem är de begrepp som förekommer i texten som huvudroll. Årstider, livscyklar och ekosystem förekommer även som biroll i texten. Organism och arter förekommer enbart som biroller. Begreppsförklaring sker i liten utsträckning kring begreppen livscyklar, näringskedjor och ekosystem. Av den totala summan visar resultaten att livscyklar är det mest förekommande begreppet, följt av ekosystem och årstider. Därefter följer begreppen i denna ordning: organismer, näringskedjor och arter.

3.5 Förekomst av begrepp

Frekvensen av begreppet årstider är 37% i kursläromedlen och 45% i läromedlen. Livscyklers frekvens är 43,70% i kursläromedlen och 20% i läromedlen. Näringskedjornas frekvens är 18% i kursläromedel och 50% i läromedlen. Organismer frekvens är 25% i kursläromedel och 15% i läromedel. Arters frekvens är 6% i kursläromedel och 45% i läromedel. Ekosystemets frekvens är 37,5% i kursläromedel och 50% i läromedel. Resultatet av denna sammanställning visar att inget av begreppen förekommer mer än 50% i läromedel eller kursläromedel.

3.6 Slutresultat

I resultatet går det att utläsa att Lgr 11 bidrar med 102 biologiska begrepp att använda sig av i undervisningen i biologi. 25 av dessa begrepp är riktade till elever i årskurserna 1-3. Sex av dessa begrepp är knutna till temat hållbar utveckling. Elevläromedlen och kursläromedlen behandlar sex centrala begrepp inom temat hållbar utveckling olika (Tabell 6 och 7) Utav dessa sex begrepp visar det sig att näringskedjor och ekosystem är de mest vanligt förekommande begreppen i läromedlen. I kursläromedlen är livscyklar och ekosystem de mest förekommande.

4. Resultatdiskussion

De data som framtagits till denna studie har haft som syfte att skapa en överblick kring hur biologiska begrepp förekommer i Lgr11 centrala innehåll och hur elevers läromedel och lärares kursläromedel behandlar dem begreppen. Därför fann jag det intressant att ta reda på vad det centrala innehållet i Lgr11 lyfter fram att den biologiska undervisningen ska handla om. Bland annat föll intresset på de begrepp som förekom i det centrala innehållet. Utifrån det uppkom ett intresse att se hur dessa begrepp förekommer i elevers läromedel och lärares kursläromedel. Detta ledde i sin tur till att ta reda på vad all studiens litteratur har för relation till varandra.

4.1.1 Samband mellan begreppen i Lgr11, läromedel och kursläromedel.

Redan i undervisningsplanen för rikets folkskolor 1955 (UPL55) infördes uppdelning i undervisningen, så kallade skalningar, och man menar att det som upplevs mest väsentligt inom skolämnen ska ha högst prioritet i klassrummet. (Ejelid-Häggström 2006). Denna undervisningsplan skulle vara vägledande för undervisningen i grundskolan. I dag har vi Lgr 11, det dokument, som ska vara styrande för undervisningen. Genom analysen av det centrala innehållet i Lgr 11 har studien lyft fram begrepp som är styrande för undervisningen i biologi. I och med läroplanernas stora roll i skolan bör dessa begrepp vara återkommande i läromedel och kurslitteratur. Den analyserade litteraturen i denna studie visar en stor variation kring behandlingen av de valda centrala begreppen. Enligt tabell 6 och 7 visas att begreppen förekommer som mest i hälften av studiens litteratur. Ett exempel är begreppet livscyklar. I Naturvetenskapens bärande idéer (2017) förklaras begreppet som kretslopp i naturen, hur livets gång ser ut från start till slut. I tabellerna ser man skillnaden mellan förekomsten i läromedel och kurslitteratur.

Relationen mellan studiens litteratur och Lgr11 påvisar ett visst samband genom begreppens förekomster som visas i tabellerna 6 och 7. Det visar också att kursläromedel och läromedlen behandlar begreppen olika. Som nämnts tidigare i studien så utger sig läromedlen för att vara förankrade i Lgr 11 och kurslitteraturen är återkommande i lärarutbildningar och bör således ha en tydlig koppling till Lgr11. Den vetenskapen styrker att läromedel och kurslitteratur skall ha en tydlig koppling med det centrala innehållet. Trots det så förekommer inte Lgr 11s centrala begrepp alltid i den utvalda litteraturen. Om de förekom kunde de antingen förekomma som huvudroll eller biroll. Vid förekomsten som biroll fanns ingen förklaring till begreppet. Vid förekomsten som huvudroll så fanns en mer ingående förklaring kring begreppet.

4.1.2 Skapandet av god förståelse till hållbar utveckling genom begreppsuppfattning

Utifrån de samhällsdebatter som förekommer kring miljöfrågor och den roll som begreppet hållbar utveckling har i läroplanen är det av stor vikt att elever lär sig om hållbar utveckling. Det behövs kunskap om vilka språkliga krav som krävs kring specifika ämnen. Detta för att eleverna ska kunna förstå biologiska processer så som hållbar utveckling (Ribeck 2015). Att föra diskussioner kring biologiska begrepp utan en förståelse kring dess komplexitet förminskar möjligheten att bli goda samhällsmedborgare som kan verka för hållbar utveckling (Lgr11). I resultaten utifrån tabell 6 och 7 visar det sig att det sker sparsamma diskussioner kring begreppen, både i elevers läromedel och kursläromedel. Detta går att utläsa genom att se det procentuella resultatet av begreppens förekomst som huvudroll och biroll. Detta resultat visar att det kan vara svårt att välja elevläromedel eftersom det inte är självklart att läromedlen tar upp och förklarar de begrepp som förekommer i Lgr11. Som lärare kan man heller inte få stöd i kurs- och kompetensutvecklingslitteratur som är utformade för lärare i ämnesområdet, då denna litteratur heller inte är fullständiga i sina förklaringar av Lgr11s centrala begrepp. Detta ställer krav på att läraren har ämneskunskaper med sig som inte ges i kurs- och kompetensutvecklingslitteraturen.

4.2 Metoddiskussion

Efter att ha beslutat vilket ämne studien skulle beröra med tillhörande syfte och frågeställningar skapades ett inledande problem kring vilka biologiska begrepp som bör förekomma och vara ledande i undervisningen utifrån det centrala innehållet i Lgr11. Resultatet av det blev att få en övergripande uppfattning kring hur läromedel och kursläromedel behandlar dessa begrepp och om de får tillräckligt med utrymme för att vara ledande i undervisningen. Detta ledde till att en litteraturstudie gjordes. En litteraturstudies trovärdighet ligger i litteraturen och författarnas tydlighet. I denna studie förekommer två läroplaner, fem läromedelsböcker och fyra kursläroböcker för lärare. I denna studie förekom en fallstudie där jag tagit upp vanligt förekommande läromedel som presenterats i urvalet. Det är mycket tänkbart att ett liknande resultat skulle förekomma även vid studier av andra läromedel. Valet av temat hållbar utveckling är även det en fallstudie. Och även i detta fall är det troligt att det skulle bli ett liknande resultat även om valet av tema varit ett annat.

4.3 Diskussion

Undersökningens syfte var att lyfta fram centrala begrepp i biologi utifrån det centrala innehållet i Lgr11 och se hur läromedel och lärares kursläromedel behandlar dessa begrepp. Begreppen som analyseras är kopplade till hållbar utveckling. Metoden är en litteraturanalys, relationen mellan Lgr 11, läromedel och lärares kursläromedel har behandlas. Resultatet påvisar att läromedel och lärares kursläromedel behandlar biologins centrala begrepp med variation.

Studien är begränsad till ett visst antal läromedel, i biologi, ur den stora massa som lärare har att välja på från olika förlag. I bakgrundslitteraturen som använts i studien, framkom att det finns en genomgående osäkerhet kring undervisning i naturorienterande ämnen (Ribeck 2015). Många lärare är osäkra på att undervisa i naturorienterande ämnen, kan en av anledningarna vara den variation som förekommer kring behandlingen av de centrala begreppen i läromedlen? Skulle statlig kvalitetsgranskning vara ett steg närmare till att stävja denna osäkerhet? Kan man genom kvalitetsgranskning få fram tydlig koppling till Lgr11? Läromedlens och kursläromedlens gemensamma strategi ska vara att främst fokusera på de centrala begrepp som förekommer i Lgr11.

Den utvalda litteraturen är bara en bråkdel av all litteratur som finns kring ämnet. Hur ska lärare bedriva undervisning av god kvalitet om det förekommer material som visar detta varierande resultat? Det ställer höga krav på lärarens ämneskunskaper att göra ett urval, en djup ämneskompetens som ofta saknas hos F-3 lärare. Tvärtom så visar studier att ett flertal lärare upplever att undervisning i de naturorienterande ämnena är svårt och att de har bristfällig kompetens som i sin tur tenderar att leda till ångest och oro (Ringdahl 2015). God kvalitativt läromaterial och god kvalitativ undervisning för lärare utifrån deras kursläromedel tydligt förankrad i Lgr11 och dess centrala innehåll, är en förutsättning för att undvika bristfällig kompetens, ångest och oro. (Ringdahl 2015) I mitt resultat framkom en brist på sammankopplingen mellan Lgr11 och den analyserade litteraturen. Önskvärt hade varit att kunna finna de analyserande begreppen i var och ett av litteraturens innehållsförteckning, ordregister, samt att var och ett av begreppen lyftes fram informativt så att jag som läsare får en möjlighet att skapa en djupare förståelse kring begreppen. Det jag har lärt mig utifrån min studie är att viktigast är att hålla fokus på det som efterfrågas i Lgr11s centrala innehåll och de begrepp som är styrande för undervisningen. Att ha som rutin att alltid granska läromedel och kursläromedel utifrån det läroplanen säger.

4.4 Slutsats

Föreliggande studie visar på brister mellan kopplingar kring Lgr11, läromedel och kursläromedel. De sex biologiska begrepp som valts som exempel i studien kan liknas vid en kärna som bör vara med och styra innehållet i litteraturen som används vid undervisning som berör hållbar utveckling i år 1-3. Resultatet i analysen av litteraturen är att ”kärnan” behandlas olika i majoriteten av litteraturen.

Studien visar på att lärare, som använder elevers läromedel, och lärarutbildare, som använder lärares kursläromedel, bör i första hand utgå från de centrala begrepp som förekommer i Lgr11. Att se till och skapa sig kunskaper kring främst det som finns i det centrala innehållet och vara medvetna om att litteraturen brister i förklaringarna.

4.5 Förslag till fortsatt forskning

De naturorienterande ämnena framställs oftast gemensamt. I denna studie har det i många fall varit upp till mig att avgöra vilka ämnesspecifika tillhörigheter begreppet hade. Ett förslag till forskning skulle kunna vara att undersöka hur undervisningen skulle kunna förändras om det fanns specifika strategier kring ett biologiskt språkbruk.

5 Bilageförteckning

Bilaga 1: Sammanställning av svaren utifrån frågorna i tabell 6 och tabell 7 som visar hur enskild litteratur behandlar begreppen.

Referenslista:

Areskoug, M., Ekborg, M., Lindahl, B. & Rosberg, M. (2017). *Naturvetenskapens bärande idéer: för lärare F-6*. (Andra upplagan). Malmö: Gleerups.

Bengtzboe, E, Burell, O, Edholm, L, Ekholm, L, Fahlen, Å, Gavelin Rydman, A-C, Hallengren, L, Jaara Åstrand, J, Jensinger, E, Kornhall, P, Oates, T, & Torneus, P. (2018). *Den nya läromedelsdebatten*. Stockholm: Svenska läromedel

Carlsson, R. & Nilholm, C. (2004). Demokrati och inkludering - en begreppsdiskussion [Elektronisk resurs]. *Utbildning och Demokrati*. (13:2, 77-95). Hämtad 2019-05-04 från <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hj:diva-1855>

Ejelid-Häggström, E. (2007). *Historieämnets utveckling i grundskolans läroplaner*. Luleå tekniska universitet. Luleå

Ekborg, M. (2002). *Naturvetenskaplig utbildning för hållbar utveckling?: en longitudinell studie av hur studenter på grundskolläroplanprogrammet utvecklar för miljöundervisning relevanta kunskaper i naturkunskap*. Diss. Göteborg : Univ., 2003. Göteborg.

Elstgeest, J. & Harlen, W. (red.) (1996). *Våga språnget!: om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. (1. uppl.) Stockholm: Almqvist & Wiksell.

Jakobson, B. (2009). *Från begrepp till utforskande arbetssätt - forskning om NO-undervisning i grundskolans tidigare år* [Elektronisk resurs]. Stockholm: Utbildningsförvaltningen, Stockholms stad.

Linde, G. (2012). *Det ska ni veta!: en introduktion till läroplansteori!*. (3., [rev.] uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Lindström, G. & Pennlert, L. (2012). *Undervisning i teori och praktik: en introduktion i didaktik*. (5. uppl.) Umeå: Fundo.

Ribeck, J. (2015). *Steg för steg: naturvetenskapligt ämnesspråk som räknas*. Diss. Göteborg : Göteborgs universitet, 2015. Göteborg.

Ringahl, J. (2015). Att undervisa i de naturorienterande ämnena – en intervjustudie om lärares uppfattningar om kemi-, fysik och biologiundervisning i årskurs 1-3 Linköpings universitet. Examensarbete. Linköping

Stenberg, T. (2016). Ordförståelse i högstadiets biologiundervisning. Linneuniversitetet lärarprogrammet, institutionen för utbildning svenska. Examensarbete. Kalmar.

Sverige. Skolverket, (2012). *Få syn på språket: ett kommentarmaterial om språk- och kunskapsutveckling i alla skolformer, verksamheter och ämnen*. Stockholm: Skolverket.

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

Sverige. Skolverket (2011). *Centrala innehållet*. Tillgängligt:
<https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-for-grundskolan/sa-anvander-du-laroplanen-for-grundskolan>

Tinglöf, L. (2017). *Biologiska begrepp i förskolan*. Karlstads universitet förskolläraryrket. Examensarbete. Karlstad

Vikström, A. (2005). *Ett frö för lärande: en variationsteoretisk studie av undervisning och lärande i grundskolans biologi*. Diss. Luleå : Luleå tekniska univ., 2005. Luleå.

Österlind, K, (2006). *Begreppsbildning i ämnesövergripande och undersökande arbetsätt*. Stockholms universitet, pedagogiska institutionen Stockholm

Bilaga 1

De begrepp som förekommer utifrån valda tema, *Hållbar utveckling*, för år 1-3 är: *Årstider, Livscyklar, Arter, Näringskedjor, Organismer, Ekosystem*

1. I vilken utsträckning förekommer begreppet i innehållsförteckning och ordregister?
2. Hur ofta förekommer begreppet i texten och hur stor roll har begreppet i textens sammanhang?
3. Vad ges det för begreppsförklaring? (En konkret förklaring till varför begreppet heter som det gör).

Puls NO-boken 2011(åk 1-3). Författare: Lennart Enwall, Birgitta Johansson, Gitten Skiöld.

<ul style="list-style-type: none">• <i>Årstider</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet nämns i förbifarten men upplevs ha en biroll och får stå till sidan. Förklaringar till jordens relation till solen ges med fokus på begreppen, vinter, vår, sommar och höst.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Årstider</i>.• <i>Livscyklar</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet, många beskrivningar görs kring växtlighet och djurliv som går att anknyta till begreppet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Livscyklar</i>.	<ul style="list-style-type: none">• <i>Näringskedjor</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet, näring förekommer och då med beskrivning på hur människokroppen tar upp näring ur den mat som förtärs.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Näringskedjor</i>.• <i>Organismer</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet, förklaringar och beskrivningar på djur och växter förekommer men nämns inte som organismer.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Organism</i>.
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Arter</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret. 2. Begreppet är inget som förekommer i läromedlet, beskrivningar kring djur görs. Ingen art-tillhörighet nämns i beskrivningarna kring de djur som förekommer. 3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Arter</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ekosystem</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret. 2. Begreppet förekommer inte i textinnehållet. Många förklaringar kring de olika årstiderna, djurliv och växtliv ges till hur allt hänger ihop men begreppet <i>Ekosystem</i> förekommer ej. 3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Ekosystem</i>.
---	---

Puls Biologi naturen 2013 (åk 4-6). Författare: Berth Belfrage, Roger Olsson.

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Årstider</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begreppet förekommer i ordregistret. 2. Begreppet nämns i textinnehållet för att ge en förklaring till hur det påverkar ekosystemet. Begreppet upplevs förekomma som en biroll i sammanhanget. 3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Årstider</i>. • <i>Livscyklar</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret. 2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet. Många beskrivningar finns kring hur djur och växter föds, lever och dör och kan tyckas ha anknytningar till begreppet. 3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Livscyklar</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Näringskedjor</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen. Begreppet förekommer i ordregistret med 7 sidhänvisningar. 2. Första sidhänvisningen ger en utförlig genomgång likt en introducering med text och bilder till vad en näringskedja innebär och vilken roll näringskedjor har till varandra. Bilderna är återkommande i de sammanhang där näringskedjor beskrivs samt att även begreppet återkommer i texterna. 3. Begreppet förklaras med hjälp av bilder och textens innehåll, samt en fotnot där en direkt beskrivning av begreppet förekommer.
--	---

- *Arter*

1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen. Begreppet förekommer i ordregistret med med 6 sidhänvisningar.
2. Första och andra sidhänvisningarna utreder vad en art är och arternas tillhörighet. Därefter följer djupare förklaringar till arternas uppkomst och olika tematiseringar. Begreppets roll i de övriga sidhänvisningarna är mindre och används som ett samlingsbegrepp i stället för att räkna upp olika djur och växtsorter.
3. Begreppet förklaras genom att inledningsvis tydliggöra vad som menas när begreppet används. Detta görs genom att svara på frågan ”vad är en art”?

- *Organismer*

1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.
2. Många beskrivningar kring växter och djur, samt förklaringar till att många olika liv förekommer i olika system på jorden ges och kan lätt knyta an till organismer. Själva begreppet förekommer ej i dem sammanhangen.
3. Ingen förklaring ges till begreppet *Organismer*.

- *Ekosystem*.

1. Begreppet förekommer i innehållsförteckningen och i ordregistret med 9 sidhänvisningar.
2. De första sidorna ger konkreta förklaringar till vad en ekosystem är. Detta görs med förklarande text samt pedagogiska bilder som visar tydligt hur allt hänger ihop. I på de övriga sidorna förekommer begreppet som en biroll tillsammans med bilderna som visades på de första sidorna.
3. Begreppet förklaras med hjälp av bilder och textens innehåll, samt en fotnot där en direkt beskrivning av begreppet förekommer.

<ul style="list-style-type: none">• <i>Årstider</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Detta läromedel används främst vid undervisning kring människokroppen och dess funktioner. Begreppet <i>årstider</i> förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen begreppsförklaring ges till begreppet <i>Årstider</i>. • <i>Livscyklar</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. En viss anknytning till livscyklar kan skönjas vid textinnehåll som innehåller diskussioner kring liv, i övrig förekommer ej någon större anknytning till begreppet.3. Ingen begreppsförklaring ges till begreppet <i>Livscyklar</i>. • <i>Arter</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen begreppsförklaring ges till begreppet <i>Arter</i>.	<ul style="list-style-type: none">• <i>Näringskedjor</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begrepp som näring och näringsämne nämns i textinnehåll, främst med fokus på människans intag av mat, vad det innehåller och hur kroppen tar upp näring. Begreppet <i>näringskedja</i> förekommer ej. 3. Ingen begreppsförklaring ges till begreppet <i>Näringskedja</i>. • <i>Organismer</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Den anknytning som går att finna till <i>organism</i> kan vara det avsnitt som behandlar cellerna och ger förklaring kring vad celler är för något. I övrigt förekommer inte begreppet <i>organism</i>.3. Ingen begreppsförklaring ges till begreppet <i>Organismer</i>. • <i>Ekosystem</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen begreppsförklaring ges till begreppet <i>Ekosystem</i>.
--	--

<ul style="list-style-type: none">• <i>Årstider</i> -<ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer i innehållsförteckningen.2. Begreppet förekommer i ett sammanhang där växtplankton och dess leverne i sjöar ser ut i samband med de olika årstiderna. I övrigt förekommer inte begreppet i textinnehållet.3. Ingen begreppsförklaring ges till begreppet <i>Årstider</i>. • <i>Livscyklar</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen begreppsförklaring ges till begreppet <i>Livscyklar</i>. • <i>Arter</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer i innehållsförteckningen och i ordregistret med två sidhänvisningar.2. Begreppet har ett eget avsnitt där otaliga exempel påvisar vad en art är för något samt att en frågeställning förekommer där läsaren efter läsningen ska kunna förklara begreppet <i>art</i>.3. I läromedlet förekommer en kort konkret och tydlig redogörelse om vad en art är för något.	<ul style="list-style-type: none">• <i>Näringskedjor</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer i ordregistret med två sidhänvisningar.2. Ett kort avsnitt gör en övergripande förklaring till olika ekologiska modeller där bland annat begreppet näringskedja ingår.3. I textens innehåll går att läsa förklaring till begreppet samt bildstöd finns. • <i>Organismer</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer i ordregistret.2. I ett avslutande avsnitt förekommer begreppet som en liten notis om att en levande varelse kan kallas för <i>Organism</i>.3. Den notis som förekommer går även att tolka som begreppsförklaring. • <i>Ekosystem</i>.<ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer i innehållsförteckningen och ordregistret.2. Ett kapitel ägnar sig åt ekologi och miljö där några avsnitt är avsatta till att behandla tre olika ekosystem, i sammantaget ägnas hela 13 sidor till att med hjälp av bild och text diskutera ekosystemet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Ekosystem</i>.
--	---

<ul style="list-style-type: none">• <i>Årstider</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer i ordregistret.2. Begreppet förekommer i ett avsnitt och då som del av förklaring till vad som händer när jorden snurrar.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Årstider</i>. • <i>Livscyklar</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. I innehållsförteckningen finns ett kap som behandlar livets utveckling och kan ha en viss anknytning till begreppet, i övrigt förekommer begreppet ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Livscyklar</i>. • <i>Arter</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Ett kap behandlar livets utveckling och innehåller olika djurgrupper. Begreppet <i>Art</i> förekommer ej, dock förekommer begrepp som <i>sorter</i> och <i>grupper</i>.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Art</i>.	<ul style="list-style-type: none">• <i>Näringskedjor</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Två kapitel i läromedel behandlar livets utveckling och anpassningar i naturen. Olika näringskedjor går att utröna i texten, dock förekommer inte begreppet i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Näringskedjor</i>. • <i>Organismer</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Läromedlets textinnehåll behandlar otaliga organismer fast under benämningar som djur, celler och människor. Begreppet i sig förkommer ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Organismer</i>. • <i>Ekosystem</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Kapitel 5 i läromedlet har ett innehåll som handlar om anpassningar i naturen. Beskrivningar av olika platser där djur lever och har anpassat sig efter naturen förekommer. Begreppet ekosystem förekommer ej.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Ekosystem</i>.
---	--

<ul style="list-style-type: none">• <i>Årstider</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Årstider</i>. • <i>Livscyklar</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Livscyklar</i>. • <i>Arter</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Arter</i>.	<ul style="list-style-type: none">• <i>Näringskedjor</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Näringskedjor</i>. • <i>Organismer</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Organismer</i>. • <i>Ekosystem</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Ekosystem</i>.
---	--

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• <i>Årstider</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. I kapitel 4 diskuteras jordens, solens och månens rörelse och att hur ex vintertiden spelar roll till hur den astronomiska klockan går. I övrigt förekommer begreppet ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Årstider</i>.
• <i>Livscyklar</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Livscyklar</i>.
• <i>Arter</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Arter</i>. | <ul style="list-style-type: none">• <i>Näringskedjor</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. I kapitel är temat kretsloppstänk och här kan man skönja en anknytning till begreppet <i>Näringskedja</i>. I övrigt förekommer ej begreppet i textens innehåll.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Näringskedja</i>.
• <i>Organismer</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Liv diskuteras i det sista kapitlet och kan anknytas till begreppet <i>organism</i>, i övrigt förekommer begreppet ej i textens innehåll.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Organism</i>.
• <i>Ekosystem</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Ekologiskt kretsloppstänk diskuteras i ett kapitel och hör tydligt ihop med ekosystem. I övrigt förekommer begreppet ej i textens innehåll.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Ekosystem</i>. |
|---|--|

<ul style="list-style-type: none">• <i>Årstider</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer i ordregistret.2. I ett avsnitt behandlas årstider och klimat, där det ges förklaring till årstidernas uppkomst. Samt förklaringar till hur jorden står i förhållande till solen under de olika årstiderna. Begreppet förekommer ett fåtal gånger.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Årstider</i> • <i>Livscyklar</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer i innehållsförteckningen och ordregistret.2. Ett kapitel lyfter fram analys av <i>Livscyklar</i> och att elever genom det lär sig om hållbar utveckling.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Livscyklar</i>. • <i>Arter</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Arter</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Näringskedjor</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Begreppet förekommer ej i textinnehållet.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Näringskedja</i> • <i>Organismer</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer i innehållsförteckningen.2. Begreppet förekommer på ett sådant sätt att man bör ha kännedom om betydelsen kring begreppet innan man tar till sig textens innehåll.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Organism</i> • <i>Ekosystem</i><ol style="list-style-type: none">1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen eller ordregistret.2. Ett avsnitt i litteraturen innehåller ekologi och i det avsnittet förekommer begreppet <i>ekosystem</i> en gång då det förs diskussioner kring kretslopp.3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Ekosystem</i>
---	--

- *Årstider*

1. Begreppet förekommer i både innehållsförteckningen och ordregistret.
2. Ett avsnitt är tillägnat begreppet, beskrivningen som förekommer är fakta om varför vi har årstider. Begreppet spelar i detta fall en huvudroll i avsnittet och efter en närmare förklaring till hur årstider uppkommer, tillkommer en bild som visar vart jorden befinner sig vid de specifika årstider.
3. Ingen förklaring ges till begreppet *Årstider*

- *Livscyklar*

1. Begreppet förekommer i både innehållsförteckningen och ordregistret.
2. Begreppet är tillägnat ett helt avsnitt i syfte att ge en förklaring kring hur livet hänger i hop. Det skrivs om sexuell reproduktion och befruktning, då främst växternas förhållande till varandra.
3. Genom följande citat ges en förklaring till begreppet:
”Begreppet *Livscyklar* är centralt inom biologin och avser det som sker mellan början av en generation och början av nästa” (2016:105). Där efter följer en rad exempel på hur växter, djur och insekters *Livscyklar* förhåller sig.

- *Näringskedjor*

1. Begreppet förekommer i ordregistret.
2. I ett avsnitt där ekosystem behandlas förekommer även begreppet *Näringskedja* och är också återkommande genom hela avsnittet. En detaljerad beskrivning kring växten Lejongaps näringskedja görs. Där läsaren får följa med genom hela processen och förstå hur näringskedjan hänger ihop.
3. Med citatet ”I en näringskedja beskrivs energins väg i organismvärlden” (2016:165)

- *Organismer*

1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen och ordregistret.
2. Begreppet ingår i litteraturens generella språk är på så vis återkommande i alla kapitlen genom hela litteraturen. Ingen enskild del är avsatt till själva begreppet som sådan.
3. Ingen förklaring ges till begreppet *Organismer*.

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Arter</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begreppet förekommer ej i innehållsförteckningen och ordregister. 2. I kapitlet <i>Mångfald och evolution</i> förekommer begreppet i en underrubrik i ett avsnitt där det förs en diskussion kring hur många arter det finns i Sveriges databank. Utgångsläget är att man redan från början har klart för sig vad som innefattar begreppet <i>Arter</i>. 3. Ingen förklaring ges till begreppet <i>Arter</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ekosystem</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begreppet förekommer i både innehållsförteckningen och ordregister. 2. Begreppet har tillägnats ett helt avsnitt med underrubriker. En grundlig genom ges kring vad som menas med ett <i>ekosystem</i>, vad det innefattar och vad det finns för förhållande kring det som ingår i ett ekosystem. 3. Genom följande citat ges en förklaring till begreppet: ”Ett ekosystem omfattar alla organismer och deras livsmiljö inom ett speciellt område” (2016:164)
--	--