

EXAMENSARBETE

Hösten 2006

Läroarbldningen

Vi dricker – och sen då?

Elevers uppfattningar om vattnets väg genom kroppen

Författare
Martina Berglund

Handledare
Pernilla Enochson

Vi dricker – och sen då?

Elevers uppfattningar om vattnets väg genom kroppen

Abstract

Vilka föreställningar har elever i slutet av grundskolan kring vattnets väg genom kroppen? I undersökningen fick 23 elever genomföra en kombinerad rit- och skrivuppgift och sex elever valdes även ut för intervjuer. Flertalet elever beskrev endast ett av de berörda organsystemen (matspjälkningssystemet) och endast ett fåtal samordnade det här systemet med något annat organsystem eller kroppen i övrigt. Det var ingen av eleverna som ritade ut njurar och endast två elever beskrev urinblåsan, vilken de valde att integrera med matspjälkningssystemet. Flera av eleverna löste vattnets utsöndring genom att förbinda urinröret direkt till matspjälkningssystemet. Under intervjuerna visade eleverna att de var medvetna om att större delen av kroppen innehåller vatten. Transporteringen av vattnet mellan matspjälkningssystemet och kroppens övriga delar verkade dock vålla eleverna problem. Elevernas lärobok behandlar varje organsystem under tydligt avgränsade avsnitt, vilket gör det besvärligt för eleverna att samordna de olika systemen. För att kunna uppnå kursmålet ”Eleven skall ha kännedom om den egna kroppens organ och organsystem samt hur de fungerar tillsammans” (Kursplan, 2000), måste vi lärare tydliggöra organsystemens samverkan.

Ämnesord: Grundskoleelever, vatten, människokroppen, organsystem, teckningar

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Syfte.....	6
1.3 Disposition.....	6
2. Litteraturgenomgång	7
2.1 Lärande	7
2.2 Människokroppen som undervisningsområde	8
2.3 Tidigare forskning	9
3. Metoder	12
3.1 Undersökningsgrupp.....	12
3.2 Frågeformulär	12
3.3 Intervju	12
3.4 Läromedel.....	14
3.5 Etiska överväganden.....	14
4. Resultat.....	15
4.1 Frågeformulär	15
4.1.1 Vattnets väg genom kroppen	15
4.1.2 Cirkulationssystemet och den övriga kroppen.....	17
4.2 Intervju	19
4.3 Analys.....	19
4.4 Läromedel.....	20
5. Diskussion	22
5.1 Metoddiskussion.....	22
5.2 Resultatdiskussion	23
6. Sammanfattning	27
Referenser	28
Bilagor	30

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Som lärarstudent, vid högskolan i Kristianstad, har jag byggt upp ett intresse för elevers uppfattningar och förståelse för olika fenomen. Då jag tidigare har utbildat mig till naturvårdsingenjör och därefter byggt på den utbildningen med fler biologi- och kemikurser, är det de naturvetenskapliga ämnena och då särskilt biologi som engagerar mig.

Mitt val av ämnesområde för examensarbetet föll sig naturligt, då jag kände att mitt intresse drogs mot elevers förståelse av den egna kroppens funktioner. Det här är ett viktigt område enligt styrdokumentet, då människan utgör en av fyra centrala dimensioner i biologiämnet (Skolverket, 2000). I kursplanens strävandemål är ett av målen att eleverna ”utvecklar kunskap om människokroppens byggnad och funktion” (Skolverket, 2000, s.51). Själva motivationen till mitt ämnesval hämtade jag dock från ett av kunskapsmålen som eleverna ska ”ha uppnått i slutet av det nionde skolåret” (Skolverket, 2000, s.53), nämligen: ”Eleven skall ha kännedom om den egna kroppens organ och organsystem samt hur de fungerar tillsammans” (Skolverket, 2000, s.54). Det här innebär att eleverna inte bara ska förstå de olika organsystemen, utan de ska även kunna sätta samman dem till en helhet. Således ville jag studera elevernas förmåga att integrera några organsystem med varandra.

Att vatten intas, passerar genom våra kroppar för att sedan utsöndras, är ett förlopp där flera organsystem är inblandade. Jag har trots aktivt sökande i databaser inte funnit några studier där man har undersökt elevers tankar angående förloppet. Det här området känns intressant att studera, då det fordrar en förståelse av att matspjälkningssystemet, cirkulationssystemet och urinsystemet samverkar. Utifrån ovanstående kursmål och med tanke på att de här tre organsystemen behandlas i läromedlen (Henriksson, 2002), bör eleverna förstå att efter att vattnet har passerat matspjälkningssystemet upptas det i cirkulationssystemet innan det slutligen avskiljas i njurarna i form av urin. Jag är medveten om att en förståelse av det här förloppet kräver mycket av eleverna, men anser att det är en bra metod för att undersöka deras övergripande kunskaper och att det är väl förenligt med styrdokumentet.

I styrdokumentet betonas även hälsoaspekten, enligt kursplanen ska eleven ”kunna föra diskussioner om betydelsen av regelbunden motion och goda hälsovanor” (Skolverket, 2000, s.54) och i läroplanen står det att varje elev ska ha ”grundläggande kunskaper om

förutsättningarna för en god hälsa samt har förståelse för den egna livsstilens betydelse för hälsan och miljön” (Lpo, 1994, s 10). I massmedia kan man ofta läsa olika rekommendationer om hur mycket vatten man ska dricka per dygn. Alla elever vet säkerligen att de måste få i sig vatten, men har de klart för sig varför? Om de ska kunna föra diskussioner om vattnets betydelse för kroppen, måste de först besitta en del kunskaper om vårt behov av vatten.

1.2 Syfte

Syftet med arbetet är att undersöka vilka uppfattningar elever i slutet av grundskolan har om vattnets väg genom kroppen, och om de har skaffat sig den övergripande förståelse som krävs för att de ska kunna integrera de tre berörda organsystemen. Vidare är avsikten att undersöka vilket relevant stöd eleverna kan hämta ur läroboken angående förloppet. Dessutom är tanken att undersöka vilka föreställningar som eleverna har om vårt behov av vatten och om det går att se några kopplingar mellan dessa föreställningar och deras uppfattningar om vattnets väg genom kroppen.

Själva frågeställningarna lyder:

- Vad har elever i slutet av grundskolan för uppfattningar om vattnets väg genom kroppen?
- Hur behandlar läromedlen förloppet?
- Vilka föreställningar har eleverna kring vårt behov av vatten?

1.3 Disposition

I Litteraturdelen kommer jag att beskriva min syn på lärande och betydelsen av människokroppen som undervisningsområde. Vidare kommer tidigare forskning att behandlas, där tonvikten kommer att läggas på undersökningar där forskarna använt sig av teckningar för att studera barns föreställningar om den egna kroppen. I avsnittet som följer kommer de metoder som använts och mina etiska överväganden att beskrivas. Under resultatavsnittet kommer resultaten att kategoriseras och analyseras. Även elevernas

läromedel kommer att analyseras utifrån arbetets syfte. Därefter kommer diskussion och sammanfattning att följa.

2. Litteraturgenomgång

2.1 Lärande

Den beskrivning, som Säljö (2000) ger, av lärande utifrån ett sociokulturellt perspektiv har kommit att utgöra även min grundsyn på lärande. Det vill säga att vi människor tillägnar oss kunskaper genom att interagera med vår omgivning. Med denna syn på kunskapsutveckling kan man genom det sociala samspelet förstärka en individs utveckling. Vidare klargör Säljö vad Vygotsky menar med begreppet utvecklingszon. Intervallet, mellan vad man å ena sidan kan åstadkomma på egen hand och å andra sidan kan prestera med hjälp av mer kompetenta personers stöd, utgör ramarna för en individs utvecklingszon. På så vis kan exempelvis en lärare genom handledning hjälpa en elev att prestera bättre än vad denne hade kunnat förmå på egen hand. Skilda individer har skilda potentialer eller utvecklingszoner och även olika zoner för olika kunskapsområden. Som lärare kan man inte lägga sig på en förklaringsnivå som ligger utanför en elevs utvecklingszon, eftersom eleven då inte är mottaglig för stöd. Säljö framhåller även att det är personen själv som aktivt formar sin utveckling utifrån den sociokulturella miljön som erbjuds.

Andersson (2001) hävdar att det naturvetenskapliga lärandet kräver både social och individuell konstruktion. Förutom att man lär sig teorier och begrepp genom social stimulans måste individen själv göra en aktiv bearbetning av det kulturella lärostoffet. På så vis får elevernas vardagsföreställningar betydelse, vilka även jag finner relevanta. Innan eleverna har undervisats i de vetenskapliga uppfattningarna, har de ofta bildat sig en vardagsföreställning angående flera fenomen. Sjöberg (2005) skriver att den generella uppfattning är att allt lärande måste utgå från var eleven befinner sig. Det uppstår dock svårigheter när elevens vardagsföreställningar krockar med de vetenskapliga förklaringarna. Eleven löser ofta denna konflikt genom att skapa sig två olika förklaringsmodeller. Den ena använder eleven sig av i skolans värld medan hon fortsätter att använda sin stabila vardagsföreställning i andra sammanhang. Problemet med att elever håller fast vid sina föreställningar betonar Sjöberg genom att citera Ausubel:

... förutfattade meningar är förbluffande motstridiga och nästan omöjliga att utrota... Att "avprogrammera" dem kan visa sig vara den viktigaste faktorn när det gäller att tillägna sig lärostoff. (Ausubel m.fl. 1968, översatt av Sjöberg 2005, s. 297)

Säljö (2000) menar att det är viktigt att man skiljer på människors uttalanden och deras tankar. Det budskap som en människa förmedlar med ord kan inte likställas med hennes tankar. Ofta kan vi känna att vi är väl insatta i ett ämne och det är först när vi ska tydliggöra begreppen för någon annan som vi märker att frågan var mer komplicerad än vi trodde från början. För att ge eleverna möjlighet att klargöra begreppen för sig själva, tror jag att det är viktigt att man som lärare ger eleverna ett stort talutrymme. Säljö har även några betänkligheter kring användandet av intervjun som forskningsmetod. Utifrån ett sociokulturellt perspektiv måste man vara medveten om att man studerar vad människor ger uttryck åt och inte deras tänkande, även om det är många forskare som menar att de studerar just hur människor tänker. När man undersöker vad människor säger och uttrycker måste man relatera resultaten till sitt sammanhang, då man alltid påverkas av förhållandena i den omgivande miljön. Säljö anser inte att det är fel att använda sig av intervjuer om man bara är medveten om att resultaten alltid är beroende av kontexten och att det är människors kommunikativa förmåga man undersöker. Av samma anledning, tror jag, att man som lärare bör tänka igenom lärandesituationen i sin helhet, då eleverna inte bara tar in lärarens ord utan hela sammanhanget.

2.2 Människokroppen som undervisningsområde

Enligt Sjöberg (2005) har intresset, ute i dagens samhälle, minskat för naturvetenskap. Elever anser inte att de naturvetenskapliga ämnena är särskilt viktiga och de uppfattar även de här ämnena som svårare än andra. Det kan vara svårt att motivera varför alla ska studera naturvetenskap, men i en skola för alla måste varje ämne kunna berättiga sin plats i skolan. Sjöberg framhåller fyra argument för att motivera de naturvetenskapliga ämnena i skolan:

1. Ekonomiargumentet: naturvetenskapliga ämnen som lönsam förberedelse för yrke och utbildning i ett högteknologiskt och vetenskapsbaserat samhälle.
 2. Nyttargumentet: naturvetenskapliga ämnen för att praktiskt klara av att bemästra vardagslivet i ett modernt samhälle.
 3. Demokratiargumentet: naturvetenskaplig kunskap är viktig för initierad åsiktsbildning och ansvarsfullt deltagande i demokratin.
 4. Kulturargumentet: naturvetenskapen är en viktig del av människans kultur.
- (Sjöberg 2005, s. 163)

I den nationella utvärderingen för årskurs nio skriver Andersson m.fl. (1993) om vilka motiv det finns för att undervisa om människokroppen. Att stilla elevernas nyfikenhet inför sina egna kroppar anses vara ett av motiven. Hälsoaspekten tas upp som ett annat skäl. För att kunna sköta om sin hälsa behövs en del grundläggande kunskaper om människokroppen, som exempel nämns kostens påverkan på kroppen och den negativa inverkan som olika miljöfaktorer kan ha. Vid kontakter med sjukvården kan kommunikationen, mellan patient och personal, dessutom underlättas om patienten besitter en del grundkunskaper. Kommunikationen kan även underlättas i vardagssammanhang när privatpersoner sinsemellan diskuterar sjukdomar och hälsofrågor. Vidare kan attityderna till andra organismer påverkas, genom att förståelsen för likheter och skillnader mellan oss och andra levande varelser förbättras.

Bland de motiven, som den nationella utvärderingen anger för att undervisa om människokroppen, är det hälsoaspekten och nyttan i sjukdomssammanhang som verkar vara viktigast. Stöd för de här motiven finner man främst i Sjöbergs nyttoargument, eftersom en viss förståelse för människokroppens funktioner gagnar oss i vardagslivet. Hälsoaspekten kan även styrkas av demokratiargumentet, då de här kunskaperna behövs för att kunna argumentera för sitt ställningstagande i flera miljöfrågor. Utifrån ekonomiargumentet kan både en samhällig och individuell lönsamhet ses, eftersom den här kunskapen är yrkesförberedande för arbeten inom sjukvårdssektorn och medicinsk forskning. Här rör det sig dock om en högre utbildningsnivå och motiven studeras inte längre utifrån perspektivet *en skola för alla*.

Även motivet, att attityderna till andra levande varelser kan påverkas, känns angeläget. Särskilt då kursplanen för biologi tar upp det: ”Ett av biologiämnets viktigaste bidrag till bearbetningen av människans relation till naturen är därför att belysa mångfalden av livsformer ur såväl de naturvetenskapliga som de estetiska och etiska perspektiven” (Kursplan, 2000).

I den nationella utvärderingen för årskurs nio menar författarna att det finns några viktiga teman som bygger upp förståelsen för den komplexa människokroppen. Ett av de här temana är: ”Kroppen utgör ett system av väl integrerade delsystem”(Andersson m.fl., 1993). Därefter förtydligar de innebörden av detta genom att ge några exempel på hur olika organsystem

samverkar. Jag anser att elevers förståelse för vattnets väg genom kroppen, bör falla in under det här temat, då den kräver att olika organsystem integreras.

2.3 Tidigare forskning

Vid en granskning av vilka metoder som olika forskare använder sig av, när de studerar barns föreställningar om den egna kroppen, visar det sig att flera använder sig av teckningar. Reiss m.fl. (2002) är några av dem som använt sig av den här metoden för att undersöka vilken förståelse elever har för den invärtes strukturen. Eleverna fick ut blanka A4-papper och blev sedan ombudda att rita vad de trodde fanns inuti dem. Det var en internationell studie där sjuåringar och 15-åringar från elva olika länder deltog. Genom liknande tillvägagångssätt har skilda forskare gjort undersökningar kring elevers föreställningar om matens väg genom kroppen. Vid de här undersökningarna har eleverna fått ut papper med en förtryckt kontur av en människokropp och därefter har de fått rita ut de organ som ingår i matens väg genom kroppen (Nordin 1992; Teixeiras 2000; Carvalho 2004). Jag har dock inte lyckats hitta några liknande undersökningar för vattnets väg genom kroppen.

Carvalho m fl. (2004) har gjort en sammanställning över vilka fördelar det kan ge att basera datainsamlingen på barns teckningar. En av fördelarna som de har funnit är att det går att undvika den förlägenhet som barnet kan känna, gentemot forskaren, av rädslan för att ”svara fel”. Vidare är det ett lämpligt alternativ för de elever som har svårt för att uttrycka sig verbalt och speciellt för dem som har dåliga skrivfärdigheter under de första åren. Därtill tycker barn i allmänhet om att rita under naturvetenskapliga aktiviteter. Sammanställningen har Carvalho m fl. grundat på litterära källor så som White and Gunstone, 1992; Rennie and Jarvis, 1995; Hayes et al. 1994.

Nordins (1992) undersökning genomfördes i Sverige i årskurserna tre, sex och nio. I hennes undersökning har cirka hälften av eleverna i årskurs nio problem med att koppla samman matspjälkningen och blodomloppet på ett korrekt sätt. Hon skriver i diskussionen att vissa elever inte verkar ha funderat på hur näringen kommer ut i blodet och att eleverna behöver samordna två olika organsystem. Hon anser att detta kan vara svårt för eleverna då man undervisar om ett organsystem i taget. Att beskriva vattnets väg genom kroppen, vilket eleverna ska göra i min undersökning, borde ge dem större svårigheter eftersom det här

förloppet är mer komplext. I min undersökning ska de nämligen samordna tre olika organsystem.

Enligt Reiss m.fl. (2004) är matsmältningssystemet ett av de organsystem som barn beskriver bäst, medan cirkulationssystemet är ett av systemen som beskrivs sämst. När forskarna tittade på enskilda organ istället för hela organsystem fanns det, på flertalet teckningar, något organ som representerade cirkulationssystemet och ofta även något från matspjälkningssystemet.

3. Metoder

För att de skilda frågeställningarna skulle kunna besvaras på ett tillfredsställande sätt, krävdes det att olika metoder användes för vardera frågeställningen. För att besvara den första frågeställningen (Vad har elever i slutet av grundskolan för uppfattningar om vattnets väg genom kroppen?), fick eleverna fylla i ett frågeformulär. Den andra frågeställningen (Hur behandlar läromedlen förloppet?) besvarades genom en litteraturanalys. Slutligen användes intervjun som metod för att ta reda på vilka föreställningar eleverna har kring vårt behov av vatten.

3.1 Undersökningsgrupp

Undersökningen genomfördes i en medelstor skola i södra Sverige. De elever som deltog gick i årskurs nio och vid undersökningstillfället var totalt 23 elever närvarande. Valet av årskurs grundades på att aktuella undervisningsområden skulle ha hunnit behandlas och att det skulle vara kort studietid kvar tills att kursplanens mål skulle ha uppnåtts. Enligt klassens biologilärare hade människokroppens byggnad och funktion behandlats i undervisningen. Jag träffade klassen vid två skilda tillfällen och vid båda tidpunkterna skulle eleverna egentligen ha haft matematik enligt schemat. Den matematiklärare som bjöd på lektionstid var även No-lärare, men dock inte den lärare som undervisade klassen i ämnet biologi.

3.2 Frågeformulär

I enlighet med Carvalhos (2004) sammanställning, tror jag att de datauppgifter som erhålls av eleverna, genom teckningar, bör vara mer uttömmande i sin karaktär. Prestationsångest undviks lättare och eleverna blir mer avslappnade och koncentrerade på uppgiften än vad de hade varit vid en enbart skriftlig uppgift. Den största vinsten görs nog hos de elever som har svårt för att uttrycka sig i tal och skrift. Det finns antagligen även elever som kan känna sig hämmade av rituppgifter och därför skulle den bästa lösningen vara en kombinerad rit- och skrivuppgift. Det kan finnas ytterligare en fördel med teckningar som inte nämns i sammanställningen. När eleverna ritar så tvingas de visualisera sina tankar och de kan kanske då lättare se om de missar något i sina svar. Om frågeformuläret har en förtryckt kontur av människokroppen, blir eleverna antagligen hjälpta med att komma igång med uppgiften. Ovanstående resonemang ledde till att jag valde att använda mig av en metod som bygger på elevers tecknande.

Alla eleverna fick utföra en kombinerad rit- och skrivuppgift, där de skulle beskriva vattnets väg genom kroppen (se bilaga 2). På pappret fanns en förtryckt kontur av en människokropp och eleverna blev ombudda att så utförligt som möjligt lösa uppgiften genom att rita och skriva. Innan de började fick de information om att det viktigaste inte var att de svarade rätt, utan att de förmedlade sin egen uppfattning. Den beräknade tidsåtgången var en kvart och alla eleverna hann lösa uppgiften inom den angivna tidsramen.

3.3 Intervju

För att undersöka vad eleverna hade för uppfattningar angående vårt behov av vatten, valdes intervjun som forskningsmetod. Valet av metod berodde på att jag antog att man riskerade att få knapphändiga svar om frågan ställdes i enkätform. Enligt Kvale (1997) kan den kvalitativa intervjun även kallas för ostrukturerad intervju. Denna form av intervju ställer stora krav på intervjuaren, då denne måste fatta många beslut under själva intervjun. Jag valde istället en halvstrukturerad intervjuform, då den inte fordrar att intervjuaren besitter samma flexibilitet. Enligt Kvales beskrivning av denna form utgår man från några i förväg planerade frågor, men kan under intervjuens gång modifiera frågorna för att följa upp den intervjuades svar.

Inför undersökningen utformades följande intervjuguide:

- Kan du berätta för mig, varför du tror att vi behöver dricka vatten?
- Vad gör vattnet för nytta i kroppen?
- Var i kroppen tror du det finns vatten?
- Vad gör vattnet för nytta i X? (Här utgörs X av svaret på den ovanstående frågan).

Kvale (1997) delar in intervjufrågorna efter olika slag. För att göra intervjuerna mera levande valde jag att försöka komplettera intervjuguiden med några av Kvales frågetyper. Jag använde mig bland annat av uppföljningsfrågor, där jag försökte uppmuntra intervjupersonen att fortsätta genom t ex huvudnickningar och instämmande ”mm”. Vidare använde jag mig av sonderande frågor för att få den intervjuade att utveckla sina svar och tolkande frågor för att förtydliga innebörden av ett svar. Dessutom använde jag mig av tystnad för att ge intervjupersonerna tid för eftertanke.

Då man enligt det sociokulturella perspektivet på lärande kan hjälpa en individ, genom vägledning, att prestera bättre än vad den kunnat förmå på egen hand, innebar själva intervjun en balansgång. Å ena sidan ville jag stimulera eleven till att ge så utförliga förklaringar som möjligt, samtidigt som jag försökte undvika att ställa ledande frågor och att utveckla deras kunskapsnivå under själva intervjun.

Kvale (1997) beskriver följande fyra sätt att registrera intervjuer på: bandspelare, videobandspelare, anteckningar och minnet. Av de här metoderna för registrering är det bandspelaren som är vanligast och det är även den som jag finner lämpligast för min undersökning. Den ger en möjlighet till att fokusera på själva intervjun och den registrerar även stämningen genom att bland annat fånga upp tonfall. Kvale menar dock att man utelämnar de visuella aspekterna, vilka man fångar med en videobandspelare. Han anser emellertid att det krävs en omfattande arbetsinsats för att analysera all information som en videoinspelning innehåller. Av egen erfarenhet tror jag dessutom att intervjupersonen känner sig mer besvärad av en videobandspelare än av en vanlig bandspelare.

Schoultz (2002) diskuterar, utifrån ett sociokulturellt perspektiv, hur närvaron av en för samtalet betydelsefull artefakt kan påverka elevers resonemang vid en intervju. Det finns ingen situation som kan betraktas som neutral, utan elever tolkar intervjufrågor utifrån den kontext de befinner sig i. Flera undersökningar har visat att elever har svårt för att använda sig av de naturvetenskapliga begreppen. Schoultz undrar om elevernas bristande förståelse beror på att de inte förstår själva problemet eller om det är så att frågeställaren och eleven inte befinner sig i samma diskurs. Han menar att brister i elevsvaren kan bero på att eleverna inte förstår frågeformuleringen på det sätt som är önskvärt. Vid en undersökning, där elever fick svara på frågor om astronomiska begrepp bland annat gravitation, visade det sig att eleverna lyckades betydligt bättre om de hade en jordglob framför sig. Schoultz menar att jordgloben utgjorde en, för eleverna, betydelsefull artefakt och att den hjälpte dem att tolka frågan. Utifrån Schoultz slutsatser valde jag, för att underlätta kommunikationen, att bjuda de elever jag intervjuade på ett glas vatten. Tanken var att deras intag av vatten skulle bidra till att skapa en meningsfull kontext i förhållande till vad jag ville få ut av intervjuerna.

Utifrån resultaten av den kombinerade rit- och skrivuppgiften, valdes totalt sex elever ut för intervjuer. Avsikten med urvalet var från början att välja ut tre elever som involverade cirkulationssystemet i vattnets väg genom kroppen och tre elever som inte gjorde det. Efter att

ha genomfört den kombinerade rit- och skrivuppgiften visade det sig dock att det inte fanns underlag för ett sådant urval, då endast en elev berörde cirkulationssystemet. Jag försökte därför, från det breda spektrumet av svar, välja ut sex elever vars svar hade intressanta skillnader.

3.4 Läromedel

Genom att diskutera med klassens biologilärare förhörde jag mig om vilket eller vilka läromedel som läraren hade utgått ifrån vid undervisningen om människokroppen. Den aktuella biologiboken analyserades därefter utifrån vad jag ansåg kunde vara intressant för min undersökning.

3.5 Etiska överväganden

Mina etiska reflektioner gjorde jag utifrån Vetenskapsrådets (2002) Forskningsetiska principer. I enlighet med *Informationskravet* försökte jag ge eleverna tydlig information om mitt arbete innan själva undersökningen genomfördes. Jag var noga med att betona att allt deltagande var frivilligt och att de kunde avbryta närhelst de önskade. För att tillgodose *Samtyckekravet* fick eleverna vidarebefordra ett informationsbrev till förälder/målsman (se bilaga 3), där jag bad dem kontakta mig om de inte önskade att deras barn deltog i undersökningen eller om de hade några frågor. Genom både muntlig och skriftlig (se bilaga 3) information meddelade jag att allt material skulle behandlas konfidentiellt och genom att leva upp till detta anser jag att jag har uppfyllt *Konfidentialitetskravet*. *Nyttjandekravet* uppfyller jag genom att inte använda det insamlade materialet till något annat ändamål än mitt examensarbete

4. Resultat

4.1 Frågeformulär

För att försöka göra resultaten av rit- och skrivuppgiften överskådliga, valde jag att dela in teckningarna i olika kategorier. Valet av indelningsgrupper var långt ifrån givet, men jag försökte göra en indelning utifrån arbetets syfte. Gruppstorleken skiljer sig stort mellan de olika kategorierna, då konstellationen enbart är gjord för att urskilja intressanta aspekter. Varje teckning är unik och om man skulle ta hänsyn till alla skillnader skulle varje elevsvar hamna i en egen grupp. För att kunna diskutera resultaten utifrån olika perspektiv har jag valt att presentera dem utifrån två olika synvinklar, nämligen hur eleverna beskriver vattnets väg genom kroppen och hur de kopplar samman matspjälkningssystemet med cirkulationssystemet och den övriga kroppen.

4.1.1 Vattnets väg genom kroppen

Kategori A: *Vattnet stannar i kroppen*

Under denna kategori har endast en elev placerats. Eleven har ritat ut matstrupe och magsäck, men har inte gjort några anslutningar vidare från magsäcken.

Kategori B: *Vattnet går rakt genom matspjälkningssystemet, men lämnar kroppen i form av urin*

I kategori B har totalt 17 elever placerats. De gemensamma dragen i deras teckningar är att en beskrivning av matspjälkningssystemet ges och att vattnet lämnar kroppen i form av urin. Att det är i just den här formen som vattnet utsöndras har de gestaltat på olika sätt. Några har ritat pölar vid fötterna medan andra har skrivit att de kissar. Eftersom elevernas framställning av matspjälkningssystemet varierar i hög grad, då en allt ifrån ofullständig till en mera korrekt beskrivning ges, har jag valt att dela in den här kategorin i följande underkategorier.

Kategori B1: *Rak passage från mun till urinrör*

Kategori B2: *Vattnet passerar matstrupen och tarmarna innan det når urinröret*

Kategori B3: *Vattnet passerar matstrupen och magsäcken innan det når urinröret*

Kategori B4: *Vattnet passerar tarmarna före magsäcken och går sedan vidare till urinröret*

Kategori B5: *Vattnet passerar matstrupen, magsäcken och tarmarna innan det når urinröret*

Kategori C: *Vattnet går rakt genom matspjälkningssystemet och lämnar kroppen i form av avföring*

I kategori C hamnar endast en elev, men det finns en väsentlig skillnad mellan denna elevs svar och svaren från eleverna i kategori B. Eleven har nämligen visat att vattnet lämnar kroppen i form av avföring efter att det har passerat matstrupen, magsäcken och tarmarna. Att det är så man ska tolka teckningen framgår tydligt av elevens förklarande text ”Det går vidare genom tarmarna och kommer ut i ändtarmen som avföring”.

Kategori D: *Efter tarmarna kommer urinblåsan*

Två av eleverna har placerats i denna kategori. Deras teckningar med förklarande texter skiljer sig väsentligt åt, men de är de enda eleverna som har påvisat en urinblåsa och båda två har dessutom placerat den efter tarmarna. Den ena av eleverna låter vattnet passera matstrupen, magsäcken och tarmarna innan det når urinblåsan, medan den andra eleven hoppar över magsäcken. Eleven som har med magsäcken på sin teckning förklarar att ”till slut så åker vattnet ut genom urinblåsan/röret”, men att ”en liten del åker ut med avföringen”.

Kategori E: *Övrigt*

Under kategori E har två elever placerats som inte passar in under någon av de andra kategorierna. Den ena elevens teckning visar att efter att vattnet svalts snurrar det runt i höger axel och går sedan ner i vänster arm och vänder för att sedan transporteras till vad jag tolkar som tarmar. Innan vattnet slutligen utsöndras i form av urin går det ned i båda benen och vänder. Den andra eleven har inte ritat ut vattnets väg, men har i form av text gett exempel på hur det intas respektive utsöndras: ”in: munnen, ut: svett, saliv, urin, bajs, snor, tårar, sperma, (blod)”. Själva människokroppen har istället prytt med muskler, smycken mm.

Kategori	Antal elever
A: <i>Vattnet stannar i kroppen</i>	1
B: <i>Vattnet går rakt genom matspjälkningssystemet, men lämnar kroppen i form av urin</i>	17
B1: <i>Rak passage från mun till urinrör</i>	1
B2: <i>Vattnet passerar matstrupen och tarmarna innan det når urinröret</i>	5
B3: <i>Vattnet passerar matstrupen och magsäcken innan det når urinröret</i>	7
B4: <i>Vattnet passerar tarmarna före magsäcken och går sedan vidare till urinröret</i>	2
B5: <i>Vattnet passerar matstrupen, magsäcken och tarmarna innan det når urinröret</i>	2
C: <i>Vattnet går rakt genom matspjälkningssystemet och lämnar kroppen i form av avföring</i>	1
D: <i>Efter tarmarna kommer urinblåsan</i>	2
E: <i>Övrigt</i>	2
Totalt:	23

4.1.2 Cirkulationssystemet och den övriga kroppen

När eleverna har beskrivit vattnets väg genom kroppen har ingen av dem låtit vattnet passera cirkulationssystemet. Det är dock tio elever som har gjort kopplingar mellan matspjälkningssystemet och blodet eller kroppen i övrigt. De här kopplingarna återfinns i flera av ovanstående kategorier och därför kunde inte de här teckningarna tilldelas en egen grupp. Därav har jag valt att även kategorisera teckningarna utifrån hur man anknyter vattnet till den övriga kroppen.

Kategori I: *Vattnet utsöndras i form av transpiration, slem och tårvätska*

Några av eleverna har använt sig av ord som gråter, spottar och svettas och ritat ut tårar, spott och ringar under armarna. De har dock inte ritat ut några förbindelser från matspjälkningssystemet till ögonen, munnen eller armhålorna.

Kategori II: *Vattnet tas upp av kroppen*

I denna kategori har tre elever placerats, men deras enkätsvar skiljer sig kraftigt åt. Även om deras teckningar och texter är svårtolkade, antyder de att vattnet går ut i blodet eller kroppen. En elev har ritat ut matstrupe och tarmar och har sedan förbundet tarmarna med blodkärl. Då eleven inte ger någon förklarande text är det omöjligt att säga vad som passerar mellan tarmarna och blodkärlen. För övrigt är det här den enda teckningen som har en tjocktarm utritad. En elev har tydligt skrivit att i tarmarna tas vattnet upp till kroppen. Den tredje eleven har skrivit att ”vattennäringen går ut i blodet”. Det är svårt att avgöra om eleven verkligen menar att vatten går ut i blodet eller om det bara är näringen som finns löst i vattnet. Ytterligare en elev har angett att näringen tas upp till kroppen, men har inte nämnt ordet vatten.

Kategori III: *Syret i vattnet (eller andra nedbrytningsprodukter) tas upp av blodet*

I kategori E placerades de elever som angav att syret i vattnet tas upp av blodet. Ingen av eleverna har ritat ut några blodkärl på sina teckningar. En annan elev förklarar att vattnet blandas med mat och syror i magsäcken och att maten och vattnet då bryts ned. Vidare skriver eleven att ”viktiga ämnen som kroppen behöver transporteras ut till de olika organen mm.”.

Kategori	Antal elever	Tillhör ovanstående kategorier
I: <i>Vattnet utsöndras i form av transpiration, slem och tårvätska</i>	4	B3, B3, B4 och E
II: <i>Vattnet tas upp av kroppen</i>	3	B2, B4 och D
III: <i>Syret i vattnet (eller andra nedbrytningsprodukter) tas upp av blodet</i>	3	B2, B5 och C
IV: <i>Gör inga kopplingar mellan matspjälkningssystemet och kroppen i övrigt</i>	13	
Totalt:	23	

Förutom den beskrivning eleverna ger av vattnets omlopp är många teckningar rikligt prydda av ansikten, smycken, huvudbonader, muskler, tatueringar mm. Dessutom har en elev fyllt sin människokropp med vatten upp till midjehöjd.

4.2 Intervju

Utifrån resultaten från rit- och skrivuppgiften valdes sex elever ut för intervju. Eleverna tillhörde följande kategorier:

Intervju 1	B5
Intervju 2	B3
Intervju 3	B3
Intervju 4	D, II
Intervju 5	B2, II
Intervju 6	B4, I

De transkriberade intervjuerna finns att läsa under bilaga 1.

4.3 Analys

När eleverna har beskrivit vattnets väg genom kroppen har de genomgående beskrivit matspjälkningssystemet. Det är däremot endast en elev som har avbildat cirkulationssystemet. Eleven har dock inte låtit blodet ingå i vattnets omlopp, utan ritat ut det i form av en återvändsgränd. Urinsystemet finns representerat på två teckningar i form av en urinblåsa, men i båda fallen är urinblåsan placerad som om den vore ett organ som ingår i matspjälkningssystemet.

De beskrivningar eleverna ger av matspjälkningssystemet saknar ofta ett eller flera organ och ibland tecknas organen i fel ordning. Vidare är det endast en elev som beskriver både tunntarm och tjocktarm. Övriga elever gör ingen uppdelning av tarmarna utan ritat dem som ett enhetligt organ, som till formen mest påminner om tunntarmen.

Alla utom en av de intervjuade eleverna förmedlade uppfattningen att det finns vatten i hela kroppen. Den avvikande eleven (intervju 2) gav dock uttryck för att stora delar av kroppen innehåller vatten, åtminstone alla organen. Uppfattningen att vattnet finns utspritt i kroppen, verkar vålla eleverna problem när de ska förklara hur vattnet transporteras från

matspjälkningssystemet till kroppens övriga delar. Flera av dem löser det genom att beskriva hur ledningar eller kanaler leder vattnet ut till kroppen i övrigt. Endast den elev som under rit- och skrivuppgiften ritade ut blodkärl, nämner blodet (intervju 5). Den här eleven förklarar att transporten av vattnet sköts av blodet, då det innehåller vatten. Överlag visar eleverna en vag uppfattning om var, i matspjälkningssystemet, vattnet absorberas.

När det gäller elevernas meningar beträffande vattnets betydelse för kroppen påtalar tre elever (intervju 2, 3 och 5) att vatten ger oss energi. Vidare menar fyra av dem att vi blir uttorkade utan vatten och två av dessa uttrycker sig på ett vis som tyder på att de har en visuell bild av uttorkning. De berättar att utan vatten skulle skelettet synas genom huden (intervju 5) respektive att vi skulle bli stela om vi förvandlas till en "torrboll" (intervju 4). Två elever (intervju 1 och 5) berättar att hudens kondition är beroende av vatten. Generellt sett finns det stora skillnader i elevernas svar. Funktioner i kroppen som påverkas av vattenbrist enligt enstaka elever är urinkastning och tömning av ändtarmen, organens funktion, utsöndring av farliga ämnen, transpiration och rörlighet. De symptom som nämns är huvudvärk och trötthet. Det var endast två elever som valde att tacka ja till ett glas vatten (intervju 1 och 2) och en av dem beskriver vattnets roll ur ett personligt perspektiv. Utifrån egna erfarenheter berättar eleven (intervju 1) följande: "Jag sportar väldigt mycket, så jag dricker ganska mycket oftare. Sen när jag inte dricker börjar jag få sådan huvudvärk och mår inte bra alls."

Svaren, hos de två intervjuade eleverna som tidigare placerats under kategori II (Vattnet tas upp av kroppen), håller generellt en högre standard än de fyra andras svar. Den ena eleven (intervju 4) berättar att vi bland annat behöver vatten för att kunna avlägsna farliga ämnen från kroppen. I ett annat sammanhang använder eleven sig av begreppet absorbera. Den andre eleven (intervju 5) berättar att blodet innehåller vatten och att vattnet transporteras med hjälp av blodet. Däremot verkar den elev (intervju 6) som tidigare placerats under kategori I (Vattnet utsöndras i form av transpiration, slem och tårvätska) ha svårt för att förbinda matspjälkningssystemet med den övriga kroppen, även om denna elev var en av de få elever som under rit- och skrivuppgiften visade att det inte bara finns vatten i matspjälkningssystemet.

4.4 Läromedel

Hos den klass som jag genomförde min undersökning i, har Henrikssons (2002) biologibok tjänat som undervisningsmaterial. I boken behandlas människokroppen som ett fristående kapitel, vilket i sin tur har en tydlig struktur. Varje organsystem behandlas separat, under klart avgränsade avsnitt.

Avsnittet som handlar om matspjälkningen delas in i kortare stycken med underrubriker, som följer matspjälkningsorganen i kronologisk ordning. Begreppet matspjälkning definieras som att "näringsämnen med stora molekyler sönderdelas (spjälkas) till mindre molekyler som kan passera genom tarmväggen och vidare ut i blodet" (Henriksson, 2002). När man senare förklarar att det är "tjocktarmens uppgift att suga upp det mesta av vattnet" (Henriksson, 2002), ger man dock ingen vidare förklaring om vart det uppsugna vattnet hamnar.

Under avsnittet om blodomloppet får vi veta att blodet tar upp näringsämnen från tarmarna, men vart vattnet i blodet kommer ifrån nämns aldrig. Författaren berättar däremot att vätskan, blodplasman, som blodet består av, främst innehåller vatten.

Avsnittet om njurarna är ganska kort, men ger ändå en grundlig guidning genom väsentlig fakta. Henriksson betonar att njurarna fungerar som kroppens reningsverk, men förklarar även att vattenbalansen regleras i njurarna och att vätska pressas ut ur blodkärlen när blodet passerar dem. Vidare berättar författaren att den färdiga urinen lämnar kroppen via urinröret, efter att den passerat urinledarna och urinblåsan.

Kapitlet om människokroppen innehåller även ett avsnitt som rubriceras födan. Under det här avsnittet finner man en illustration med bildtexten "Människans kemiska sammansättning" (Henriksson, 2002 s.210). Bilden föreställer konturen av en människokropp som är fylld med 65 % vatten, 4 % mineralämnen, 16 % fett, 0,5 % kolhydrater och 15 % protein.

5. Diskussion

Min undersökning visar att eleverna återger en mycket bristfällig bild av vattnets omlopp i kroppen. De flesta eleverna redovisar endast ett av de berörda organsystemen (matspjäkningen) och bara ett fåtal försöker relatera det här systemet till något annat organsystem eller kroppen i övrigt. En intressant aspekt är att flera av eleverna löser vattnets utsöndring genom att direkt ansluta urineringen till matspjälkningssystemet. Av detta drar jag slutsatsen att elevernas förståelse, för hur några vanliga organsystem samverkar, är otillräcklig. Eleverna verkar däremot ha förstått att större delen av kroppen innehåller vatten, även om de inte beskriver hur vattnet transporteras.

5.1 Metoddiskussion

Både intervjuerna och rit- och skrivuppgiften genomfördes i en felaktig kontext, då det var matematiklektioner och inte biologitid som togs i anspråk. Den närvarande läraren var heller inte den lärare som hade undervisat klassen om människokroppen. Utifrån ett sociokulturellt perspektiv spelar sammanhanget en stor roll när eleverna ska tolka uppgiften och därför kan den felaktiga kontexten ha haft en negativ inverkan på resultaten i denna undersökning.

Det sätt som rit- och skrivuppgiften var utformad på, verkade stimulera elevernas kreativa sida med tanke på att flera teckningar var rikligt smyckade. Möjligen kan elevernas lust att pryda teckningarna ha distraherat dem från den egentliga uppgiften.

På grund av min ovana att utföra intervjuer och min bristande intervjuteknik, hade det varit lämpligt om jag genomfört pilotintervjuer. Speciellt då jag i efterhand har kommit på flera följdfrågor som borde ha ställts under intervjuerna. Jag ansåg dock inte att jag hade möjlighet att utföra några pilotintervjuer inom arbetets tidsram.

Det är svårt att uttala sig om hur resultaten påverkades av att eleverna blev erbjudna ett glas vatten i samband med intervjuerna. Jag tror dock att den elev som beskriver vattnets roll ur ett personligt perspektiv kan ha påverkats av själva handlingen att dricka vatten.

En av anledningen till att intervjuerna genomfördes vid ett senare tillfälle än rit- och skrivuppgiften, var att eleverna inte skulle begränsas av sina tidigare tankegångar. Av samma skäl valde jag att vid intervjuerna inte utgå från de tidigare teckningarna. Däremot hade jag

hela tiden teckningarna inom räckhåll för att, vid behov, kunna komplettera intervjufrågorna. Svagheten i upplägget var att de elever vars intresse väcktes under rit- och skrivuppgiften hade möjlighet att ta reda på mer om vattnets roll i kroppen före intervjuerna.

5.2 Resultatdiskussion

När jag diskuterar resultaten måste jag vara medveten om att jag bara kan uttala mig om vad eleverna presterade vid detta enskilda tillfälle. Några av eleverna orkade kanske inte engagera sig i uppgiften och ställde mest upp för att deras kompisar deltog. Det kan säkerligen vara så att några av dem hade gjort bättre ifrån sig om uppgiften hade varit betygsgrundande. Jag kan inte veta om svaren hade blivit annorlunda om undersökningen hade utförts vid ett annat tillfälle, utan i min diskussion kan jag bara utgå från de erhållna resultaten. Eftersom jag inte är insatt i hur biologiläraren har lagt upp sin undervisning, har jag bara möjlighet att relatera resultaten till läroboken och inte till själva undervisningen.

När eleverna ska följa vattnets väg genom kroppen är i stort sett alla överens om att vattnet först passerar matspjälkningen, även om det här organsystemet tecknas med stor variation. Att elevernas beskrivningar av matspjälkningssystemet ofta saknar organ och ibland tecknas i fel ordning, stämmer inte överens med den tydliga struktur det här avsnittet har i läroboken. Då boken beskriver organen och deras funktioner i naturlig ordningsföljd, anser jag, att man hade kunnat förvänta sig att eleverna återgav matspjälkningssystemet på ett mera korrekt sätt. Avsnittet innehåller dock mycket fakta och många nya begrepp, vilket kan göra att eleverna drunknar i alla detaljer och tappar den övergripande strukturen. Jag är tveksam till att eleverna verkligen har förstått de olika organens funktioner, för om de hade gjort det tror jag att de skulle ha lättare för att återge organen i ordningsföljd. Det kan även vara så att eleverna blir förbryllade av att det är vatten och inte mat som ska passera matspjälkningen och att deras beskrivningar av själva matspjälkningssystemet hade gjorts bättre om de hade fått följa något ätbart istället.

Det är sedan endast ett fåtal som kopplar samman matspjälkningen och kroppen i övrigt, vilket är förståeligt med tanke på att läroboken endast informerar om att det mesta av vattnet tas upp av tjocktarmen och inte förklarar närmare vart det tar vägen. Inte heller under avsnittet om blodomloppet klargör man vart vattnet i blodet kommer ifrån, däremot berättar man indirekt att blodet till största delen består av vatten. Under intervjuerna visar eleverna att de är

medvetna om att det finns vatten i större delen av kroppen, men de har svårt för att förklara hur vattnet transporteras dit. Det är endast den elev som under rit- och skrivuppgiften ritade ut blodkärl, som även nämner blodet vid intervjun. Övriga elever löser transporten genom att skapa ledningar från matspjälkningssystemet och ut till den övriga kroppen.

De elever som uppgav att syret i vattnet tas upp av blodet eller att vattnet bryts ned har antingen inte förstått vattnets roll som lösningsmedel eller så drar de förhastade slutsatser. I läroboken får man veta att matspjälkningen sönderdelar molekyler och eleverna kanske kopplar samman det med att blodet transporterar syre.

Det är ingen av eleverna som har ritat ut njurarna på sin teckning. Visserligen trycker läroboksförfattaren på njurarnas roll som reningsverk, men det framgår ändå klart att de reglerar vattenbalansen. Det kan möjligen vara så att eleverna inte ritat ut njurarna för att de inte vet hur de ska binda samman dem med matspjälkningssystemet. Två av eleverna ritat ut urinblåsor, men de infogar dem i matspjälkningssystemet. Även här kan det vara så att fler elever är medvetna om att urinen samlas upp i urinblåsan, men att de inte vet hur de ska integrera en urinblåsa till sina teckningar. Det skulle vara intressant att undersöka vad eleverna hade svarat om man vänt på frågan och istället bett dem att beskriva var urinen kommer ifrån. Möjligtvis hade fler elever då ritat ut urinblåsan respektive urinledare och njurar.

Den elev som endast låter vattnet lämna kroppen i form av avföring (Kategori C) är säkerligen helt klar över att det mesta av vattnet lämnar kroppen i form av urin. Eleven vet kanske bara inte hur urinröret ska förenas med teckningen i övrigt och tycker kanske att det är viktigast att teckningen blir så korrekt som möjligt och bortser därför från det faktum att vi urinerar. Samma resonemang gäller för den elev som ej beskriver hur vattnet lämnar kroppen (Kategori A), då även den här eleven säkerligen är medveten om att vattnet inte stannar kvar i kroppen. Jag tror att många av eleverna har många fler intressanta tankar angående vattnets förlopp än vad de lyckas förmedla via teckningar och skriftspråk, men att de blir låsta av rädslan för att svara fel eller att de inte lyckas sammanfoga de olika delarna.

Att flertalet av eleverna löser problemet med urineringen genom att direktansluta urinröret till matspjälkningssystemet, antar jag, beror på att de håller fast vid en vardagsföreställning. Som tidigare nämnts förklarar Andersson (2001) att det är vanligt att elever skapar sig egna

föreställningar om fenomen innan de får ta del av de naturvetenskapliga förklaringarna. Vidare menar Sjöberg (2000) att eleverna sedan har svårt för att släppa taget om sina vardagsföreställningar, vilket kan leda till att de bildar sig två parallella förklaringsmodeller. Eleverna i min studie har förmodligen, som barn, bildat sig uppfattningen att vattnet passerar våra magar innan vi urinerar. Det är möjligt att de även besitter en mera naturvetenskapligt korrekt förklaringsmodell, men att rit- och skrivuppgiften främst frammanar elevernas vardagsföreställning. Om så vore fallet borde dock elevernas mera naturvetenskapliga förklaring ha framträtt tydligare vid intervjuerna.

Även om min undersökning visade sig vara förenlig med de resultat som Reiss m.fl. (2004) kom fram till, nämligen att matspjälkningssystemet är ett av organsystemen som beskrivs bäst medan cirkulationssystemet tillhör de sämst beskrivna systemen, kan man inte dra några direkta paralleller. Skillnaden mellan de båda undersökningarna består främst i att min frågeställning ger direkta associationer till matspjälkningssystemet samtidigt som cirkulationssystemet kräver vidare tankegångar, medan den frågeställning som Reiss m.fl. lägger fram inte inbjuder till att något organsystem beskrivs före något annat.

Det är intressant att det är så många som tre elever som under intervjuerna påtalar att vatten ger oss energi. Enligt Andersson (2001) har flera undersökningar visat att elever ofta sammankopplar energi med det levande och att ordet energi i vardagssammanhang kan inneha en betydelse som är synonym med att man mår bra. När eleverna, i mitt arbete, berättar att vatten ger oss energi menar de kanske främst att vi mår bra av vatten.

Precis som Nordin (1992) anser jag att det är svårt för eleverna att integrera olika organsystem, när de behandlas fristående i undervisningen. För att eleverna ska kunna skapa sig en förståelse för de olika systemen, bör man först följa lärobokens upplägg och undervisa om ett organsystem i taget. När sedan eleverna väl har förstått huvuddragen i de olika organsystemen, borde de få ta del av hur några olika system kan samverka. För att kunna uppnå kursmålet "Eleven skall ha kännedom om den egna kroppens organ och organsystem samt hur de fungerar tillsammans" (Kursplan, 2000), måste vi lärare tydliggöra organsystemens samverkan även om detta inte prioriteras i läroböckerna. Jag anser att vattnets väg genom kroppen är ett utmärkt undervisningstema, där man belyser hur några olika organsystem integreras med varandra och där kroppen studeras utifrån ett övergripande

perspektiv. Ett annat lämpligt tema är blodomloppets utbyte av gaser, närings- och avfallsämnen.

Fortsatta studier skulle kunna vara att undersöka elevers föreställningar om njurarnas funktioner. Det skulle även vara intressant att närmare studera elevers uppfattningar om vattnets betydelse för kroppen och om det finns något samband mellan de här uppfattningarna och hur vattnets omlopp i människokroppen beskrivs. Med tanke på att min studie grundar sig på ett för litet material för att jag ska kunna dra några generella slutsatser, skulle det vara intressant om en liknande undersökning genomfördes i en större omfattning.

6. Sammanfattning

Syftet med arbetet var att undersöka vilka uppfattningar elever i slutet av grundskolan har om vattnets väg genom kroppen och hur läroboken behandlar förloppet. Vidare var avsikten att studera vilka föreställningar elever har kring vårt behov av vatten.

I litteraturdelen klargör jag betydelsen av människokroppen som undervisningsområde. Vidare beskriver jag hur flera forskare använder sig av teckningar när de studerar barns föreställningar om den egna kroppen och att en av fördelarna med den här metoden är att den underlättar för de elever som har svårt för att uttrycka sig verbalt eller skriftligt.

Min undersökning bygger på att 23 elever fick utföra en kombinerad rit- och skrivuppgift, där de fick beskriva vattnets väg genom kroppen. Utav dessa elever valdes sedan sex elever ut för intervjuer där de fick svara på frågor kring vårt behov av vatten.

Undersökningen visar att de flesta elever endast berör matspjälkningssystemet när de ska beskriva vattnets väg genom kroppen och att endast ett fåtal relaterar det här systemet till cirkulationssystemet eller kroppen i övrigt. Det är ingen av eleverna som ritat ut några njurar. Flera av eleverna direktansluter urinröret till matspjälkningssystemet. Även om eleverna ger en avgränsad beskrivning av vattnets omlopp visar intervjuerna att de verkar vara medvetna om att större delen av kroppen innehåller vatten. När eleverna blir ombudade att förklara hur vattnet transporteras från matspjälkningssystemet till den övriga kroppen beskriver de hur ledningar eller rör leder vattnet.

Läroboken behandlar varje organsystem separat, vilket gör det svårt för eleverna att integrera de olika systemen. Om eleverna ska uppnå kursmålet "Eleven skall ha kännedom om den egna kroppens organ och organsystem samt hur de fungerar tillsammans" (Kursplan, 2000), behöver de i undervisningen få ta del av hur några olika organsystemen kan samverka.

Referenser

Andersson, Björn (2001), *Elevers tänkande och skolans naturvetenskap. Forskningsresultat som ger nya idéer*. Stockholm: Liber. ISBN 91-89314-62-X

Andersson, Björn, Emanuelsson, Jonas & Zetterqvist, Ann (1993) *Nationell utvärdering- Åk 9: Vad kan eleverna om ekologi och människokroppen* (NA-spektrum Nr. 6) Göteborg: Göteborgs Universitet. ISSN 1102-5492

Carvalho, G.S. m.fl. (2004), Portuguese primary school children's conceptions about digestion: Identification of learning obstacles. *International Journal of Science Education*; vol. 26, nr. 9, s.1111-1130

Henriksson, Anders (2002), *Biologi*. 2 uppl. Malmö: Gleerup. ISBN 91-40-63953-3

Kvale, Steinar (1997), *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur. ISBN 91-44-00185-1

Nordin, Elsa (1992) *Kunskaper och uppfattningar om maten och dess funktioner i kroppen. Kombinerad enkät- och intervjustudie i grundskolans årskurser 3, 6 och 9* Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis, ISBN 91-7346-245-4

Reiss, M. J. m.fl. (2002), An internal Study of Young Peoples' Drawings of what Is inside Themselves. *Journal of Biological education*; vol. 36, nr. 2, s. 58-64

Schoultz, Jan (2002) *Att utvärdera begreppsförståelse*. s. 43-56. I Strömdahl, Helge (red.) *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. Lund: studentlitteratur. ISBN 91-44-04077-6

Sjøberg, S. (2005), *Naturvetenskap som allmänbildning - en kritisk ämnesdidaktik*. 2 uppl. Lund: Studentlitteratur. ISBN 91-44-03808-9

Skolverket (2000), *Grundskolan. Kursplaner och betygskriterier*. Stockholm: Fritzes. ISBN 91-38-31729-X

Säljö, Roger (2000), *Lärande i praktiken - Ett sociokulturellt perspektiv* Stockholm: Prisma, ISBN 91-518-3728-5

Teixeira, F M (2000) What happens to the food we eat? Children's conceptions of the structure and function of the digestive system. *International Journal of Science Education*; vol. 22, nr. 5, s. 507-520

Utbildningsdepartementet (2006), *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94*. Stockholm: Fritzes. ISBN 91-85545-01-5

Vetenskapsrådet (2002), *Forskningsetiska principer inom humanistisk – samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet

Bilaga 1

Intervju 1 (B5)

- I: Kan du berätta för mig varför du tror att vi behöver dricka vatten?
E: För att få vätska i kroppen. Du vet, om en vanlig människa rör... då behöver man inte dricka lika mycket som en sportmänniska. Jag sportar väldigt mycket, så jag dricker ganska mycket oftare. Sen när jag inte dricker börjar jag få sådan huvudvärk och mår inte bra alls.
I: Varför tror du att du som sportar behöver dricka mer än andra människor?
E: För att vi behöver mer vätska och syre och allt.
I: Ok. Vad gör vattnet för nytta i kroppen?
E: Inte vet jag, faktiskt. Jag bara vet att det är nyttigt och bra.
I: Du har inga tankar kring det?
E: Nej.
I: Var i kroppen tror du det finns vatten?
E: 60% av hela kroppen innehåller ju vatten. Jag vet inte. Jo, i huden.
I: I huden. Varför behöver vi vatten i huden?
E: För att den inte ska bli torr och den ska vara lagom fuktig och mjuk.
I: Finns det vatten någon annanstans än i huden?
E: Kanske i... Det finns vatten i huvudet, i lungorna och allt.
I: Vad gör vattnet för nytta i lungorna och huvudet?
E: Förfriskar någonting.
I: Om det nu finns vatten i huden, huvudet och lungorna, hur kommer vattnet dit när vi dricker?
E: Genom matspjälkningen och någonting som smälter vattnet.
I: Men hur förbinds huvudet och matspjälkningen?
E: Det går ner och sedan sprids det ut.
I: Sen sprids det ut?
E: Ja.

Intervju 2 (B3)

- I: Kan du berätta för mig varför du tror att vi behöver dricka vatten?
E: Eftersom om man inte dricker vatten, så dör man väl? Och man får ingen energi i kroppen. Man dör.
I: Vad gör vattnet för nytta i kroppen?
E: Faktiskt, ingen aning. Jo, det gör väl så att alla kroppsorgan fungerar.
I: Var i kroppen finns det vatten? Du sa kroppsorgan. Finns det vatten i organen?
E: Ja, typ.
I: Varför har vi vatten i organen?
E: Om man inte har vatten organen torkar de kanske ut. Man måste i alla fall ha vatten för att överleva.
I: Om vi dricker ett glas vatten. Hur kan vattnet komma till organen?
E: Det rinner väl ner från halsen och ner till organen (visar på sig själv).
I: Tror du det finns vatten i huvudet?
E: Nej.
I: Tror du det finns vatten i armarna?
E: Ja.
I: Om vattnet rinner ner, som du visade, hur kan vattnet då komma till armarna?

E: Det finns väl olika rör, nerv-... eller rör i kroppen där vattnet leder ut till olika ställen i kroppen.

Intervju 3 (B3)

I: Kan du berätta för mig varför du tror att vi behöver dricka vatten?

E: Det ger oss energi för att gå i skolan och sådant. Det är bra att hålla igång och man får inte ont i huvudet.

I: Vad gör vattnet för nytta i kroppen?

E: Det går ut överallt, i benen och i armarna, så att vi kan röra oss. Vi blir inte så trötta.

I: Vi behöver vatten i hela kroppen?

E: Ja

I: Om vi har vatten i hela kroppen hur kommer det dit? Om vi börjar med att du dricker vattnet.

E: Det går ner och sen går det en runda i kroppen och sen är det där några timmar och sen kissar vi ut det.

I: Men du sa att vi hade vatten överallt i kroppen. Hur kommer det då till armarna och huvudet?

E: Det går kanaler eller olika ledningar ut till armarna och kroppen och till hjärnan så att vi kan tänka.

I: Det går ledningar från matspjälkningssystemet?

E: Ja, så att vi får vatten.

I: Vi tittar på din teckning. Du menar att det går kanaler?

E: Ja. (Eleven pekar på sin teckning och visar hur det går kanaler från matstrupen, men mest från magsäcken och vidare ut till kroppen.) Allt vatten går inte ut från kroppen.

Intervju 4 (D, II)

I: Kan du berätta för mig varför du tror att vi behöver dricka vatten?

E: Vi behöver dricka vatten för att vi ska kunna svettas och för att vi ska kunna få ut farliga ämnen ur kroppen.

I: För att svettas och få ut farliga ämnen ur kroppen?

E: Ja, man behöver det för att kunna röra på sig. Utan vattnet skulle man vara en liten torrboll som inte kan röra sig. Allt skulle vara torrt i oss och inte böjbart.

I: Var i kroppen finns det vatten?

E: Överallt.

I: Om vi dricker ett glas vatten hur kan då vattnet hamna överallt?

E: Det transporteras. Det tas upp av organen och sådant. Det tas kanske upp av tarmarna och åker sedan vidare ut i kroppen. Eller kanske direkt från magen.

I: Hur kommer vattnet från tarmarna vidare ut till kroppen?

E: Det absorberas eller tas upp av tarmarna eller magen. Sedan går det vidare.

Intervju 5 (B2, II)

I: Kan du berätta för mig varför du tror att vi behöver dricka vatten?

E: För att få energi. Vår kropp består av vatten och vi skulle torkas ut om vi inte fick något vatten.

I: Vad gör vattnet för nytta i kroppen?

E: Det gör så att allting inte blir så torrt, skinnet blir lent och man ser inte ut som ett skelett.

I: Om vi inte hade fått vatten hade man sett skelettet genom huden?

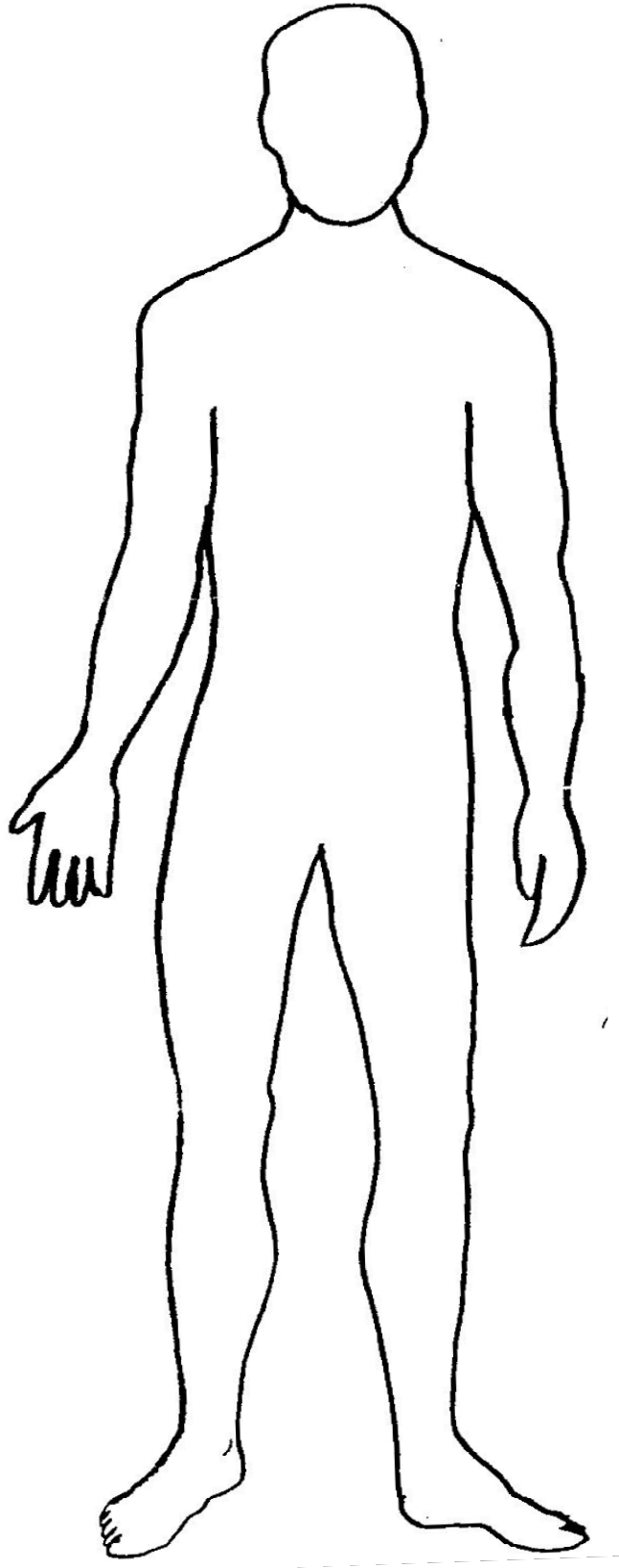
E: Ja
I: Var i kroppen finns det vatten?
E: Överallt.
I: Om vattnet finns överallt i kroppen, hur kommer det dit?
E: Genom näring. Det finns i blodet sen går det ut till olika ställen. Blodet innehåller vatten.
I: Blodet transporterar vatten?
E: Ja
I: Varför finns det vatten i blodet?
E: Ingen aning.

Intervju 6 (B4, I)

I: Kan du berätta för mig varför du tror att vi behöver dricka vatten?
E: För att inte bli uttorkade och för att allting ska fungera. Vi får vätska.
I: Vad gör vattnet för nytta i kroppen?
E: Vatten gör väl så att allting fungerar där inne. Så att kiss och bajs kan komma ut.
I: Var i kroppen finns det vatten?
E: Överallt.
I: När vi dricker vatten hur kan det komma vidare överallt?
E: När man svettas och gråter.
I: Ja, men hur kan det komma dit? Till händerna och ögonen?
E: Det sköter de där inne.
I: De där inne, vilka är det?
E: Vet inte.
I: Ska vi ta och titta på din teckning?
E: Ja, gör det.
I: Här har du ritat...
E: Ja, att det går här (pekar på matspjälkningssystemet) och att man svettas och gråter.
I: Ja, men hur kommer vattnet dit?
E: Det är sant. Det är jättesvårt. Jag vet inte ens vad det finns i kroppen.
I: Men vad tror du?
E: Jag tror att det finns någonting som leder det ut.
I: Någon ledning?
E: Ja, och sen går resten ner och man kissar automatiskt.

Bilaga 2

Vad tror du händer i kroppen när du dricker ett glas vatten? Beskriv vattnets väg genom kroppen så utförligt du kan (rita och skriv).



Bilaga 3

Kristianstad den 22 november 2006

Till förälder/målsman

Mitt namn är Martina och jag är en student vid Högskolan i Kristianstad, som studerar till lärare. När jag nu närmar mig slutet av utbildningen ska jag skriva mitt examensarbete (en 10-poängsuppsats på 41-60-poängsnivå). Mitt arbete kommer att behandla elevers förståelse för ett område inom biologiämnet. Syftet med arbetet är att försöka få bättre insikter i elevers uppfattningar om det aktuella området och på så vis bidra till att undervisningen förbättras. Med anledning av arbetet har eleverna genomfört en kombinerad skriv- och rituppgift. Vidare skulle jag vilja intervjua några elever. För att kunna behandla materialet i efterhand skulle jag vilja spela in intervjuerna på band. Allt material kommer att behandlas konfidentiellt och det är bara jag, Martina, som kommer att ta del av det. I arbetet kommer alla namn att vara fingerade och skolan kommer inte att anges vid namn. Eftersom allt deltagande är frivilligt ber jag er att ta kontakt med mig om ni vill att jag stryker någon elev från undersökningen. De elever som väljer att delta kan även efter påbörjad intervju ångra sig och avbryta.

Om ni inte vill att någon elev deltar i intervjun eller om ni vill att jag bortser från någons svar i skriv- och rituppgiften, kontakta mig. Jag svarar gärna på alla frågor och funderingar kring arbetet.

Med vänliga hälsningar

Martina Berglund
Hem XXX-XXXXXX
Mobil XXXX-XXXXXX