



UPPSALA  
UNIVERSITET

Rapport IBG-LP 10-008

# Elevers kunskaper och uppfattningar om matspjälkningskanalen

En intervjuundersökning i årskurs sex

Zandra Zetterstrand

---

Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet  
Läraryrket 210-330 hp  
Lärarexamensarbete 15 hp, ht 2010  
Handledare: Henrik Viberg  
Examinator: Eva Lundqvist

## Sammanfattning

Matspjälkningsorganen är ett av människokroppens viktigaste organsystem. Vi äter varje dag, men hur ser uppfattningen om hur maten passerar genom kroppen ut? Jag har undersökt begreppsförståelse hos elever i årskurs sex gällande matspjälkningskanalen. Syftet med undersökningen var att studera om elever i årskurs sex kan beskriva matspjälkningskanals uppbyggnad, hur undervisningen har sett ut och att jämföra mina resultat med en tidigare undersöknings resultat. Metoden för undersökningen var intervju och tolv elever från fyra klasser intervjuades. De lärare som hade undervisat eleverna intervjuades för att ta reda på hur undervisningen sett ut för de intervjuade eleverna.

Resultaten visar att eleverna i min undersökning presterade sämre än vad sexorna i den tidigare studien gjorde. Eleverna använder sig av vardagsbegrepp när de förklarar och har svårt att förstå vad som sker i magsäck och tarm. De flesta elever trodde att näringsupptag sker i magsäcken. Undervisningen skiljer sig åt mellan de olika skolorna, en av dem hade inte haft någon undervisning om matspjälkningskanalen. En lärare hade ingen utbildning i ämnet och hade heller inte planerat undervisningen.

Enligt forskning bör undervisning om matspjälkningskanalen planeras med progression och utgå från vilka kunskaper som eleverna har sedan tidigare. Eftersom eleverna har dålig kunskap om vad som sker i magsäcken och tarmen bör mer undervisningstid ges åt dessa delar.

Nyckelord: biologi, årskurs sex, matspjälkningskanal, undervisning, naturkunskap

## Innehåll

Inledning .....	1
Problem .....	2
Syfte .....	2
Bakgrund .....	3
Inlärningsteorier .....	3
Styrdokument.....	4
Om naturvetenskaplig undervisning och begreppsförståelse. ....	5
Tidigare forskning om elevers kunskaper om matspjälkningskanalen .....	6
PISA och TIMSS.....	7
Frågeställningar.....	8
Metod.....	9
Urval klasser och elever.....	9
Urval matspjälkningskanalen .....	9
Intervju.....	10
Resultatbearbetning.....	11
Forskningsetiska reflektioner.....	11
Resultat .....	12
Matspjälkningskanalens struktur .....	12
Vad händer med maten?.....	15
Näringsupptag.....	16
Resultatet i jämförelse med Nordins studie.....	17
Lärintervjuerna .....	18
Lärare Q.....	18
Lärare R.....	18
Lärare S .....	19
Diskussion.....	20
De intervjuade elevernas kunskaper om matspjälkningskanalen.....	20
Lärintervjuerna .....	21
Jämförelse 1992 och 2010.....	23
Resultatförbättring .....	24

Metoddiskussion.....	25
Slutsats .....	25
Referenslista.....	26
Bilagor.....	28
Bilaga 1, Intervjubild.....	28
Bilaga 2, Intervjuguide .....	29
Bilaga 3, Medgivandebrev .....	30

## Inledning

Människokroppen är något som många är fascinerade av och oftast är måna om. I medierna kan man läsa om bantnings- samt träningstips och de flesta dagstidningar har receptförslag till kvällens måltid. Vi äter varje dag, men hur ser uppfattningen om hur maten passerar genom kroppen ut?

Enligt undersökningar har både vuxna och barn en ”dimmig” uppfattning om kroppens uppbyggnad och dess organ (Tamm 1996). Jag är intresserad av att undersöka hur elever i årskurs sex klarar av att förklara matspjälkningskanalen och matens väg genom denna. Strävansmålen i biologikursplanen i Lpo 94 är formulerade så att eleverna ska ”utveckla kunskap om människokroppens byggnad och funktion” och som uppnåendemål för årskurs fem ”ska eleven känna till viktiga organ i den egna kroppen och deras funktion” (Skolverket 2000).

I Elsa Nordins avhandling *Kunskaper och uppfattningar om maten och dess funktion i kroppen* från 1992 intervjuas elever med kunskapsmål från Lgr 80 om sin uppfattning gällande matspjälkningskanalen. Nordins studie har sin tyngdpunkt i hemkunskapen med inriktning kost och hälsa. Studien innehåller delar från naturkunskapen eftersom kostkunskap är sammankopplat med kunskap om matspjälkningskanalen och dess funktion. För mig blir det intressant att göra en liknande studie eftersom det finns resultat att jämföra med.

Enligt TIMMS (Trends in International Mathematics and Science Study) från 2007 ser man en negativ trend gällande svenska elevers kunskaper i naturkunskap. Enligt skolverkets pressmeddelande från den 9 december 2008:

I naturvetenskap presterar de svenska eleverna i nivå med EU/OECD-genomsnittet. Nedgången mellan 2003 och 2007 är större än i matematik och resultaten tyder inte på att nedgången från 1995 skulle vara på väg att bromsas upp. Sedan 1995 har andelen elever som inte når upp till den mest elementära kunskapsnivån tredubblats samtidigt som andelen elever som presterar på den mest avancerade nivån minskat i motsvarande omfattning.

Svenska elevers resultat sjunker och det finns förmodligen flera orsaker till det. Undervisningen kan vara en av orsakerna. Jag är intresserad av att undersöka vilka metoder som lärarna använder vid undervisning om matspjälkningskanalen. Jag är även intresserad av att undersöka vad som gör att elever får en mer korrekt bild av kroppens funktioner än en ”dimmig” uppfattning. När det gäller undervisning har synen på barns lärande gått från behaviorismen via Piagets konstruktivism till Vygotskijs sociokulturella perspektiv. Piagets konstruktivism har haft en stor betydelse för de naturvetenskapliga ämnena men det har inte varit det optimala tankesättet för undervisning enligt Svein Sjøberg (2005).

## **Problem**

Att förstå hur kroppen fungerar är viktigt för att kunna må bra och ha en god hälsa. Biologins del med humanfysiologi och speciellt matspjälkningskanalen är viktig för elevernas förståelse om hur kroppen fungerar. Hur ser elevers förståelse för matspjälkningskanalen ut i årskurs sex?

Jag har också intresse av att jämföra resultat från Nordins avhandling med mitt material för att se om elevernas resultat skiljer sig åt.

Det är viktigt att koppla lärarnas metoder i undervisningen till elevernas resultat. Hur betydelsefull är undervisningsmetoden för elevernas förståelse om kroppen?

Kursplanerna från Lpo 94 är viktiga styrdokument för undervisningen. Hur har de undervisande lärarna tolkat kursplanerna och undervisat eleverna?

## **Syfte**

Syftet med undersökningen är att studera om elever i årskurs sex kan beskriva matspjälkningskanals uppbyggnad. Utöver det redan nämnda är det min tanke att jämföra de intervjuade elevernas resultat med en liknande tidigare studie. Eftersom jag vill studera undervisningens betydelse är det viktigt att jag tar reda på vad lärare anser sig undervisa om gällande matspjälkningskanalen och hur de tror att deras undervisning påverkar elevers föreställningar kring matspjälkningskanalen.

## Bakgrund

I den här delen kommer jag att presentera inlärningsteorier, skolans styrdokument och tidigare forskning. Den tidigare forskningen handlar om naturvetenskaplig undervisning och elevers begreppsuppfattning gällande matspjälkningskanalen. I slutet presenteras resultaten från PISA och TIMSS samt frågeställningar.

## Inlärningsteorier

Jag har valt att presentera tre stora inlärningsteorier: behaviorismen, konstruktivism och sociokulturell syn på lärande. Fokus ligger på de två sistnämnda. Behaviorismen kan kortfattat förklaras som att kunskap är empiriskt grundat. Det betyder att inlärningssynen är grundad i de fysiska erfarenheter som en individ gör. Kunskapen hämtas utifrån och ska vara förpackad i lämpliga undervisningsenheter för elever. Behaviorismen bygger på idén om stimuli och respons, kopplingen mellan dessa två är viktig vid inlärning av lämpliga ämnesenheter (Schoultz 2000). Behaviorismens betydelse för läroplanerna Lgr 60 och Lgr 69 kan ses i att de är uppbyggda av tydligt formulerade mål om vad eleverna skulle kunna. Sedan konstruerades undervisningen och läromedlen utifrån målen (Säljö 2000).

Konstruktivismen som både Piaget och Vygotskij tillhör menar att människan själv konstruerar kunskap. De yttre skeendena gör att människan skapar en inre egen bild och förståelse av händelsen. Piaget stod för den individuella konstruktivismen och Vygotskij stod för den sociala konstruktivismen (Partanen 2007).

Piagets konstruktivistiska teori om inlärning har tre huvuddrag. Dessa är idén om jämvikt genom självreglering, idén om nyfikenhet och vetgirighet och idén om tankestrukturer (Andersson 2001). Gällande jämvikt genom självreglering kan exempel på idén vara när en lärare ber sina elever att ställa en hypotes innan ett experiment utförs. Eleverna engageras till att göra en förutsägelse och om den inte överrensstämmer med experimentets utfall störs jämvikten. Enligt Piagets teori kan intresset för att höra den rätta förklaringen från läraren öka. Att störa jämvikten kan vara uppmuntrande till lärande (Andersson 2001). Enligt Piaget är människan naturligt nyfiken och vetgirig, med en strävan efter att förstå sin omvärld. Människan försätter sig i situationer som den inte förstår vilket leder till att jämvikten störs och att människan försöker finna kunskap som återställer jämvikten (Andersson 2001). Piagets tankestruktursidé är konstruerad utifrån tanken att intelligens är ett biologiskt organ som hjälper människan att anpassa sig till sin omvärld (Andersson 2001). Förändringar som sker i barns hjärnor under uppväxten är kopplat till hur barnen skapar sin verklighet. Hjärnans utveckling börjar med reflexrörelser i spädbarnsåldern som i tonåren ska ha utvecklats till abstrakt och logiskt tänkande (Egidius 2002). Piaget menar att begrepps-inlärning endast kan ske när en elev har nått en viss

utvecklingsnivå, då kan eleven tillägna sig begrepp och kunskaper (Schoultz 2000). Piaget ansåg det viktigt att elever inte skulle behöva lyssna på föreläsande lärare, utan att de själva skulle få uppgifter så att de stimuleras till att utforska. Eleverna ska själva vilja lösa ett problem och inte bara ta emot den rätta lösningen (Piaget 1976).

I ett sociokulturellt perspektiv föds en människa in i en social gemenskap där den utvecklas utifrån de verksamheter som sker i familjen och de som finns omkring dem. Barnet lär sig genom lek och samspel under uppväxten (Säljö 2000). Vygotskij menar att utvecklingen hos en individ påverkas av den sociala kontexten (Partanen 2007). Människors sätt att tänka, agera och uppfatta omvärlden är inte bara genetiskt betingade instinkter utan även en konsekvens av sociala och kulturella erfarenheter (Säljö 2000). I det sociokulturella perspektivet har de kommunikativa processerna en central roll för lärande och utveckling. Vygotskij menar att vuxna överför sitt språk till barn, barnen skapar sig inte ett eget språk (Vygotskij 1999).

Elever behöver vara i en viss utvecklingsfas för att kunna ta till sig vissa vetenskapliga begrepp. Vygotskij benämner dessa som *zonen för den närmaste utvecklingen* (zone of proximal development). Med vägledning från en mer kvalificerad person kan en elev utveckla sin kunskap om begrepp till den tilltänkta nivån (Schoultz 2000). Elever kan ha olika inlärningsmöjligheter vid samma ålder, det beror enligt Vygotskij på att det är skillnader i deras närmaste utvecklingszon (Vygotskij 1999). I naturkunskapen kan man tillämpa Vygotskijs teori. Det finns begrepp som elever inte själva kan upptäcka som till exempel atom, molekyl och evolution. Dessa begrepp kan en elev tillägna sig i en social gemenskap där det förklaras och diskuteras för att få en förståelse för fenomenen (Andersson 2001). Elever socialiseras in i naturvetenskapens speciella språk och regler med hjälp av sin lärare eller annan kunnig person. De naturvetenskapliga begreppen och tänkandet formas i interaktion där eleverna deltar tillsammans med en mer kunnig person; läraren (Lidar 2010).

En förenklad skillnad mellan Piagets och Vygotskijs teorier är att Piagets konstruktivism anser att elever ska upptäcka på egen hand för att förstå. Människan skapar kunskap genom att verka på sin omvärld. Vygotskijs sociokulturella syn på inläring är att kunskap skapas i en social interaktion. Piagets och Vygotskijs idéer har haft stort inflytande på utformningen av läroplanerna Lgr 80 och Lpo 94. Piagets konstruktivism har även haft ett stort inflytande på skolans naturvetenskapliga undervisning, till exempel hur eleverna får säga vad de tror kommer att hända innan de utför ett experiment (Schoultz 2000).

## **Styrdokument**

Under de sista decennierna på 1900-talet förändrades skolans ledning och organisation. Sveriges kommuner tog över styrningen av skolan och skolverket skickade endast övergripande riktlinjer för undervisningen. I och med bytet till Lpo 94 ändrades skolan från att ha varit en regelstyrd verksamhet till att bli mål- och resultatstyrd (Egidius 2002).



Att förmedla goda hälsovanor var en av skiljepunkterna mellan Lgr 80 och de tidigare läroplanerna (Lgr 60 och Lgr 69). Hälsa kom då att kopplas till de naturorienterade ämnena, hemkunskap och idrott. Kunskap om matspjälkningskanalen och dess funktion är viktigt för att förstå hur kroppen tillgodoser näringsbehovet och därmed också central för individens förståelse för hälsosamma kostvanor (Hultén 2008). Kursplanen från Lgr 80 förklarar varför orienteringsämnet NO ska vara med i undervisningen och sedan vilka övergripande mål som finns för kursen. Det finns tre huvudmoment i Lgr 80:s kursplan: människan, naturen och människan samt människans verksamhet (Skolöverstyrelsen 1980).

De mål som finns gällande kroppen i Lgr 80 är:

Genom undervisning i de naturorienterade ämnena skall eleverna vidga och fördjupa kunskaperna om sig själva, naturen och människans verksamhet. Undervisningen skall leda till att eleverna lär sig hur människokroppen fungerar (Skolöverstyrelsen 1980).

Gällande huvudmomentet *människan* skulle eleverna undervisas om följande i mellanstadiet: ”Grundläggande frågor som rör människokroppens funktioner och byggnad.” (Skolöverstyrelsen 1980).

I Lpo 94 fick den akademiska naturvetenskapen större inflytande över de naturorienterade ämnena. Nya synsätt på naturvetenskapen som allmänbildning formulerades. Dessa var att göra naturvetenskapliga arbetssätt och resultat användbara i undervisningen. Det har även varit av stor vikt att demokratisera ämnet, medborgare ska ha kunskaper om naturvetenskap för att kunna följa med i viktiga samhällsfrågor (Hultén 2008). Kunskapsmålen i Lpo 94 är formulerade så att eleverna ska kunna göra ställningstaganden i samhället (Granklint Enochsson 2009). Lpo 94 bygger till stor del på Vygotskijs sociokulturella idéer om lärande och utveckling (Partanen 2007). Ett exempel på det är delen om en likvärdig utbildning.

Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den skall med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling. (Skolverket 2006).

Lpo 94s kursplan för biologi är uppbyggd i fyra dimensioner: ekosystemet, biologisk mångfald, cellen och livsprocesserna samt människan. För dimensionen *människan* ingår kunskaperna om celler, de inre organen samt deras funktion och samverkan. Hälsa och ohälsa är betydelsefulla begrepp i den här dimensionen (Skolverket 2000). Strävansmålen för grundskolan gällande humanfysiologi är att elever ”utvecklar kunskap om människokroppens byggnad och funktion” och målen i årskurs fem är att elever ska ”känna till viktiga organ i den egna kroppen och deras funktion” (Skolverket 2000).

### **Om naturvetenskaplig undervisning och begreppsförståelse.**

Grundskolan har kunskapsmål som eleverna ska uppnå under sin skolgång. För att ta sig från utgångspunkten till målet krävs en progression av kunskaper. I undervisningen handlar

progression om att överföra tidigare kunskaper till ett nytt avsnitt. Eleverna ska vidga och utöka sina kunskaper genom att bygga vidare på tidigare kunskaper. För att elever ska kunna befästa sina kunskaper behöver de få använda dessa i flera olika situationer och inte bara vid ett tillfälle (Andersson 2008, Marton 2006). En stabil grund gällande kunskap är viktigt då eleven ska kunna behärska övergångar från sin tidigare kunskap till den nya situationen. Att eleven bara ska memorera kunskap underlättar inte progression, det behövs förståelse för att klara av det. En elev som ska lära sig kunskap utan förkunskaper behöver mer tid än de med tidigare förståelse (Andersson 2008). När en lärare planerar med progression innebär det att denne tänker nerifrån och upp, från de första skolåren till årskurs nio.

När elever börjar sin skolgång har de med sig vardagskunskaper och olika förmågor. Dessa vardagskunskaper ska ändras med skolgången till att bli naturvetenskapliga kunskaper och förmågor. Andersson anser att grundskolans tidigare år ska ha en högre ambition än att bara stimulera intresse för naturkunskap, eleverna måste få grundkunskaper att bygga vidare på (Andersson 2008).

Undersökningar av hur en bra lärare ska arbeta har visat att undervisningsmetoderna inte är det centrala, det är istället lärarens förtrogenhet med ämnet, närhet och personlighet till lärostoffet och goda förhållande till eleverna som har störst betydelse. Läraren måste alltså behärska det som ska undervisas på ett sätt som uppfattas meningsfullt av eleverna (Sjøberg 2005). Gällande god progression för biologiundervisningen rekommenderas det att lärare ska se till vad eleverna är nyfikna på och inte gå in på för hög abstraktionsnivå.

[...] elever i tidiga årskurser är naturligtvis intresserade av den egna kroppen och hur den ser ut inuti, och det motiverar undervisning om skelett, muskler, födans väg genom mag-tarmkanalen, blodets omlopp och annat (Andersson 2008).

I rapporten *Grundskolans naturvetenskap – utvärderingar av 1992 och 2003 samt en framtidsanalys* lyfts frågor om det är tänkbart att undervisa om DNA när elever inte har begreppsförståelse om hur kroppen är uppbyggd (Andersson 2004). Att förstå en viss kunskap är att kunna relatera till tidigare/andra kunskaper på ett strukturerat sätt. Elever som inte förstår kan inte koppla eller har inte tidigare kunskap med sig (Strömdahl 2002). Progressionen mot de senare skolåren ska fördjupa kunskaperna om människokroppen och eleverna ska kunna beskriva till exempel matspjälkningskanalen och dess samverkan med andra organ mer ingående (Andersson 2008).

### **Tidigare forskning om elevers kunskaper om matspjälkningskanalen**

Gemensamt för de undersökningar jag har läst är att de har använt sig av enkät och/eller intervju som metod. Vid intervjutillfällena har studiernas författare använt sig av en kontur av människokroppen. I den har de intervjuade ritat och berättat om hur matspjälkningskanalen ser och vad som sker i den. Först presenteras två svenska resultat, sedan följer internationella resultat från Turkiet, Portugal och Storbritannien.

En av min undersöknings utgångspunkter ligger i Elsa Nordins avhandling *Kunskaper och uppfattningar om maten och dess funktioner i kroppen: kombinerad enkät- och intervjustudie i grundskolans årskurser 3, 6 och 9*. De undersökta eleverna gick i klass tre, sex och nio. Resultaten som Nordin presenterade visade att eleverna i årskurs tre inte hade den korrekta terminologin för matspjälkningskanalen och att deras ritade förklaringar var ofullständiga. I årskurs nio hade viss detaljkunskap fallit bort. De som klarade testet bäst var de från årskurs sex. Att rita matspjälkningskanalen klarade de av men att förklara var absorptionen av näring sker var svårare (Nordin 1992).

Pernilla Granklint Enochson har undersökt elever i årskurs nio och deras föreställningar om kroppens funktion. Resultatet visar att eleverna i årskurs nio har en generellt god uppfattning om matspjälkningskanalens uppbyggnad. Gällande näringsupptag och blodsystemet var det knappt hälften som klarade av att förklara på ett tillfredsställande sätt (Granklint Enochsson 2009).

En av de internationella undersökningarna är *Exploring Turkish upper primary level pupils' understanding of digestion* av Yilmaz Cakici. I studien har de delat ut enkäter till 283 elever i åldern tio och elva år. Sedan har de gjort uppföljande intervjuer med 30 elever i årskurs fyra och 72 elever i årskurs fem. De resultat de fick var att eleverna trodde maten smälte i magen istället för att brytas ned. En del av eleverna såg matspjälkningsapparaten som ett filter som separerar de bra näringsämnen från de dåliga. Det framkom också att den sociala påverkan och vardagspråk har en stor inverkan på elevernas begreppsutveckling gällande matspjälkning (Cakici 2005).

I en undersökning från Portugal med elever i åldrarna fem till tio intervjuades 120 elever om matspjälkningskanalen. En majoritet av de yngre barnen i studien ritade matspjälkningskanalen som ett rakt rör och enstaka elever ritade en säck på röret. En del av barnen ritade en magsäck utan koppling till mun eller anus (Carvalho, Graça, Silva, Lima, Coquet, och Clément 2004). De äldre eleverna klarade anatomin bättre och visade större begreppsförståelse. Studiens resultat visade två hinder för inläring: uppfattningar som kommer från elevernas vardag (vardagsuppfattningar) och från undervisningen (didaktiska hinder). De vardagliga hindrena var att oprecisa vardagsord användes för matspjälkningskanalen. De didaktiska hindren var att eleverna hade lärt sig kunskaper utantill men utan förståelse för processen (Carvalho, Graça, Silva, Lima, Coquet, och Clément 2004).

I en engelsk studie undersöktes två klasser med tioåriga elever. Resultatet visade att eleverna med vardagliga ord tryggt kunde förklara matens väg från munnen till och med magsäcken. Däremot blev eleverna osäkra när de skulle förklara vad som hände med maten efter magsäcken. Eleverna visade mindre förståelse för vad som händer i tarmarna (Rowlands 2004).

## **PISA och TIMSS**

Kunskapsmätningar gjorda av IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) och OECD visar en negativ trend för naturkunskap i svenska skolor. IEA:s undersökning TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) undersöker

elevers kunskaper i årskurs fyra och åtta. OECD:s undersökning PISA (Programme for International Student Assessment) prövar hur väl rustade 15-åriga elever är för att möta framtiden.

I TIMSS undersökning från 2007 presterade svenska elever i nivå med andra EU/OECD-länder i naturkunskap. Dock såg man en negativ resultattrend i jämförelse med tidigare undersökningar. I PISA:s undersökning utförd 2009 hamnar svenska elever under OECD-snittet för första gången. Det är en relativ försämring sedan senaste undersökningen 2006. I skolverkets kommentar anser författarna att det krävs mer än nya kursplaner och nationella prov för att häva den negativa trenden (Skolverket 2010).

### **Frågeställningar**

Mina frågeställningar är följande:

- Vilka kunskaper har elever i årskurs sex om matspjälkningskanalens uppbyggnad och om matens väg genom denna?
- Hur ser de intervjuade elevernas kunskaper om matspjälkningskanalen ut jämfört med de elever som intervjuades i Nordins studie?
- Hur tolkas läroplanen och hur ser den undervisning som ges gällande matspjälkningskanalen ut?

## Metod

För att få en uppfattning om begreppsförståelsen gällande matspjälkningskanalen och för att kunna jämföra resultaten med Nordins avhandling har jag genomfört intervjuer med 12 elever från fyra klasser. Tre elever ur varje klass har intervjuats. Elevernas lärare har intervjuats för att jag ska få en djupare förståelse om hur de tolkar biologikursplanen och hur de tänker kring undervisning i biologi. Jag intervjuade tre lärare.

### Urval klasser och elever

Skolorna har valts ut för att representera olika delar av samhället. Det är skolor från en större stad, en tätort och tätort på landsbygden. Gällande elevintervjuerna har ett antal klasser kontaktats för att fastställa en population. Valet av klasser har inte föregåtts av en kontroll om de har haft undervisning om matspjälkningskanalen. Urvalet av deltagare gjordes sedan ifrån dessa klasser. Urvalet var slumpmässigt. Gällande lärarintervjun var urvalet centralt placerade källor. Det innebär att lärarna har undervisat de elever som intervjuats.

### Urval matspjälkningskanalen

Jag har använt mig av två läroböcker i biologi för årskurs fyra till sex tillsammans med Nordins avhandling för att välja ut vilka delar som ska ingå i en korrekt beskrivning av matspjälkningskanalen. De två läromedlen är *Människan. Kroppen och knoppen* av Lisa Bjarbo och *Biologi 4-6 Människokroppen* av Lennart Edqvist och Berth Andréasson. Delarna är munnen, matstrupen, magsäcken, tunntarmen, tjocktarmen och ändtarmen. Tolvfingertarmen nämns i läroböckerna men har inte någon central roll. Det som är av intresse är den sammanhängande kanalen. Eleverna ska beskriva de olika delarnas funktioner. Det som sker i munnen är mekanisk och kemisk process. I magsäcken fortsätter den mekaniska och kemiska processen. I magsäcken finns magsaft som sönderdelar föda. Genom att magsäckens muskler drar sig samman kan magsaften blandas med födan (Edqvist och Andréasson (red) 1996). I tunntarmen fortsätter nedbrytningen och här börjar upptaget av näring och vätska. Upptaget av näring sker genom små och tunna blodkärl som sitter i tarmväggen. I tjocktarmen tas mer vätska och vissa näringsämnen upp. Ändtarmen samlar upp det som kroppen inte behöver och det som kommer ur kroppen är avföring (Bjarbo 2008).

### Intervju som metod

Att dela ut en enkät skulle ge mig svar på hur en elev skulle svara på ett biologiprov, men jag är mer intresserad av hur elever tänker kring matspjälkningskanalen och hur begrepp kopplas

samman. Vid en enkät kan elever ge rätt svar utan att de förstår innebörden av matspjälkning. Eftersom jag vill lyfta fram elevers förståelse av fenomenet matspjälkning och synliggöra deras begreppsförståelse är metoden intervju lämplig (Esaiasson *et al.* s. 284). Enligt Jan Trost utmärks kvalitativa intervjuer av enkla frågor som ger innehållsrika svar (Trost s.7). Eleverna i intervjun är förstahandskällor, primär källor (Hellspong s. 2). De elever jag har intervjuat går i årskurs sex och ska ha klarat målen i årskurs fem. De ska motsvara de genomsnittliga eleverna i en klass. Elevintervjuerna är av respondentkaraktär, jag har undersökt hur elever uppfattar matspjälkningskanalen och vad de har för kunskap om densamma (Esaiasson *et al.* s.258). Eftersom intervjufrågorna är riktade till tolvåringar kan inte termerna vara för svåra (Esaiasson *et al.* s.276). Eleverna som intervjuats fick samma frågor ställda utifrån en intervjuguide. Intervjufrågorna är formulerade för att likna Nordins avhandling eftersom jag har som avsikt att efterlikna avhandlingens del om matspjälkningskanalen. Det ger mig möjlighet att jämföra mina resultat med annan empirisk data (Esaiasson *et al.* s.272).

Eftersom jag vill ta reda på hur undervisningen har gått till gällande matspjälkningskanalen har lärarna intervjuats. Det har varit en informantundersökning. Då används uppgiftslämnarna, här lärarna, som vittnen för att berätta vad som har hänt tidigare så att ett händelseförlopp kan skildras (Esaiasson *et al.* 2007).

## Intervju

Eftersom jag har haft som avsikt att genomföra en jämförelse med Nordins studie har jag utfört elevintervjuerna på samma sätt. Jag har använt mig av den intervjumetod som Nordin använde i sin undersökning. I Nordins studie fick eleverna en bit smörgås och ett glas vatten innan de i en människokroppskontur fick rita vad de trodde sker med smörgåsen i kroppen. Eleverna i min studie har fått en bit bröd att äta och sedan har frågan ställts om de kan rita brödbitens väg genom kroppen. Eleven fick rita in matspjälkningskanalen i en kontur av en människa (se bilaga 1). När eleven hade ritat färdigt matspjälkningskanalen fick denne fördjupande uppföljningsfrågor om det som han/hon ritade. Utöver bilden fick eleven svara på generella uppföljningsfrågor; en om näringsupptag och en om vad som sker med den mat vi äter. För att kontrollera elevernas svar har jag upprepat vissa frågor om de partier där jag fått oklara svar. Intervjuerna spelades in och skedde i lugna rum utan yttre störningar.

Intervjuerna med lärarna spelades in i lugna rum och frågor ställdes utifrån en intervjuguide (se bilaga 2).

Efter intervjuerna lyssnade jag på dem och skrev av dem verbatim (ordagrant). För att säkra skolornas och elevernas anonymitet har jag försett dem med kod.

## **Resultatbearbetning**

Elevernas teckningar tillsammans med deras utsagor om matspjälkningskanalen har placerats i kategorier. Dessa kategorier efterliknar Nordins kategorisering. Lärarintervjuerna redovisas var för sig eftersom de skiljer sig åt.

## **Forskningsetiska reflektioner**

Vetenskapsrådet har tagit fram policydokument för forskning och jag har utgått från de forskningsetiska principerna för humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Det finns fyra krav på forskningsetik: informations-, samtyckes-, konfidentialitets- och nyttjandekravet. Informationskravet innebär för min undersökning att jag informerade de intervjuade om vad de hade för uppgift och vilka förutsättningar som gällde för deras medverkan. Eleverna och lärarna blev upplysta om att de när som helst under intervjun hade rätt att avbryta eftersom deras deltagande var frivilligt (Vetenskapsrådet 1990). Samtyckeskravet är viktigt eftersom eleverna som intervjuades var yngre än 15 år. Detta uppfylldes genom att jag inhämtade medgivande från vårdnadshavare (se bilaga 3). De elever och lärare som har blivit intervjuade har informerats om att deras samtycke är slutgiltigt (Vetenskapsrådet 1990).

Konfidentialitetskravet innebär i min undersökning att elever och lärare hålls anonyma och att de inlämnade uppgifterna förvaras säkert. När insamlad data ska redovisas och publiceras måste namn och platser vara utbytta så att enskilda elever och lärare inte kan identifieras (Vetenskapsrådet 1990).

Nyttjandekravet innebär att jag inte får låna ut eller sälja vidare mina uppgifter för kommersiellt bruk eller för icke-vetenskapliga syften. Det står även för att jag utför den undersökning som jag har lovat och inte använder materialet till något annat. (Vetenskapsrådet 1990). När studien färdigställdes förstördes teckningar och intervjumaterial.

## Resultat

För att kunna jämföra mina resultat med Nordins har jag utgått från hennes kategorisering av svar. Skola R hade två klasser i samma spår och därför valde jag att intervjua båda klasserna.

### Matspjälkningskanalens struktur

I undersökningen har matspjälkningskanalen som sammanhängande kanalsystem behandlats. Jag har utelämnat följande: gallblåsa, bukspottskörtel och andra körtlar. Vid kategorisering har jag utgått från både teckning och verbala beskrivningar. För att kategori E ska vara uppfylld krävs korrekt terminologi och fullständighet gällande organens storlek och placering. Kategorierna är följande:

- A. fragmentariskt och ofullständig beskrivning
- B. lång väg före magsäcken som är lågt placerad, bristfällig terminologi
- C. stor/ relativt stor magsäck, bristfällig terminologi
- D. normal storlek på magsäcken, bristfällig ordningsföljd beträffande tarmarna
- E. korrekt beskrivning

Kategori A: Svaren är fragmentariska och ofullständiga. Ingen av de intervjuade eleverna hamnade i kategori A.

Kategori B: Eleverna har ritat en lång väg före magsäcken, vilken är lågt placerad. Teckningarna har nästan inga tarmar nedanför magsäcken. Den intervjuade eleven som har ritat bild 1 (nedan) beskrev vägen ner till magsäcken som *tarmar*. Vägen från magsäcken till anus hade eleven inget namn för. De andra i kategorin hade inget namn för matstrupen men de visste att det fanns ett rör ner till magsäcken. Gemensamt för de i kategori B var att deras terminologi var bristfällig.

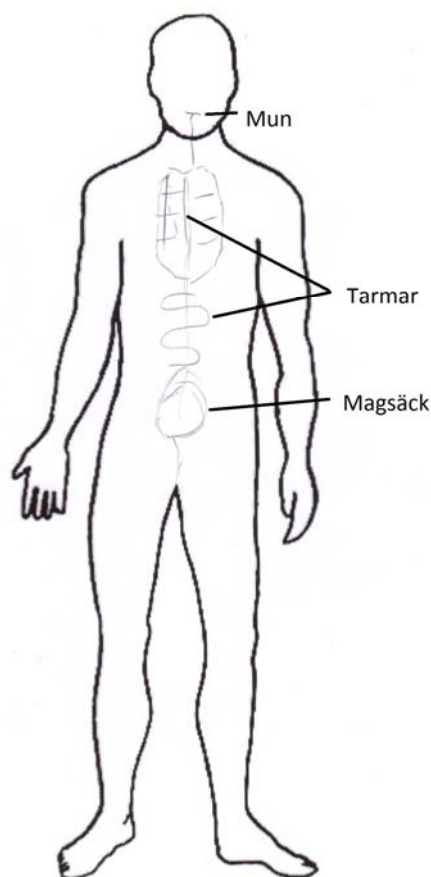


Bild 1, kategori B



Kategori C: Stor/ relativt stor magsäck, otillräcklig terminologi. De intervjuade använder ord som säck eller mage när de beskriver magsäcken. Magsäcken är stor, eleverna beskriver inte de olika delarna hos tarmen. Tarmarna beskrivs som transportledningar för den mat som kroppen inte vill ha.

Kategori D: Mer normal storlek på magsäcken, omvänd ordning på tarmarna. De intervjuade kan beskriva matspjälkningskanalen mer korrekt.

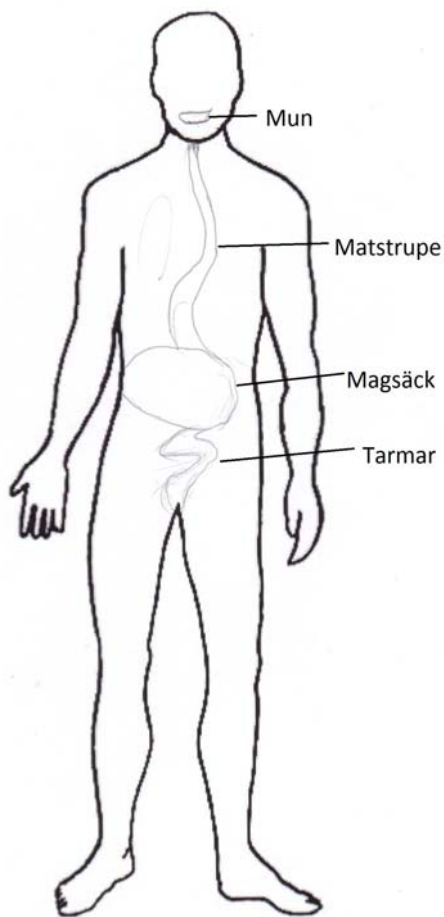


Bild 2, kategori C

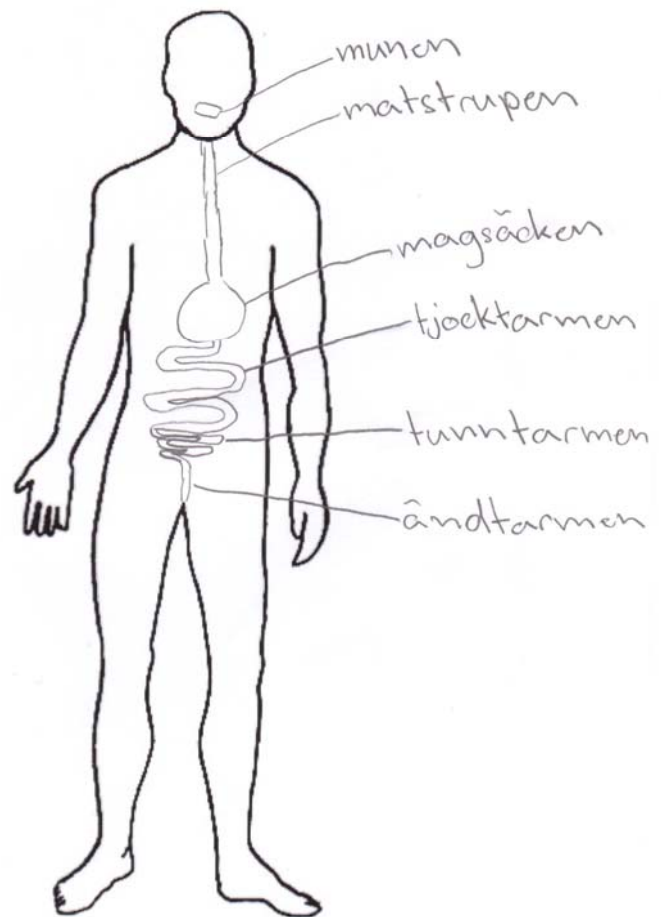


Bild 3, kategori D

Kategori E: Korrekt beskrivning av hur matspjälkningskanalen är uppbyggd. Eleven säger matstrupe men skriver strupe och nämner ändtarmen utan att skriva det.

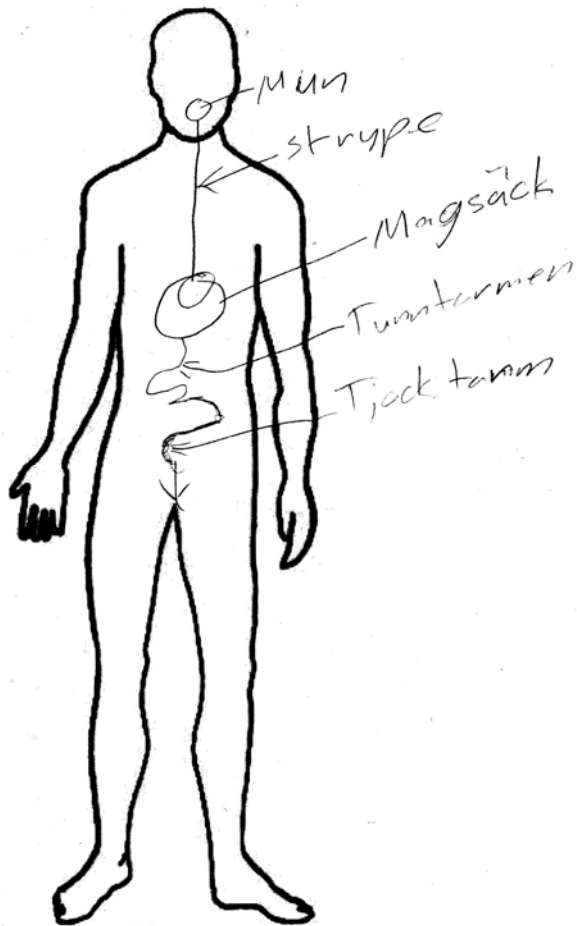


Bild 4, kategori E

Sammanställning av resultaten gällande matspjälkningskanalens uppbyggnad.

Tabell 1

Kategori	Skola Q	Skola R:1	Skola R:2	Skola S	Summa alla
A	0	0	0	0	0
B	1	0	1	0	2
C	0	2	1	3	6
D	2	1	0	0	3
E	0	0	1	0	1

De intervjuade eleverna beskriver matspjälkningskanalen som ett sammanhängande system i kroppen. Eleverna kan förklara matens väg genom kroppen, en del mer korrekt medan andra saknar viktiga begrepp att förklara med.

### Vad händer med maten?

I tabell 2 redovisas hur eleverna beskriver vad som sker med maten i matspjälkningskanalen.

Tabell 2

Vad händer med maten?	Q	R:1	R:2	S
<u>Mekanisk bearbetning</u>				
a) mat tuggas	3	3	3	3
b) knådas, mosas, pressas i magsäcken	0	1	0	1
Mat omvandlas i magsäcken: smälts, fräter sönder.	3	1	2	0
Mekanisk och kemisk påverkan i magsäcken, påverkas av magsaft	0	0	0	0
Kemisk påverkan i magsäcken av magsaft	3	0	3	1
Fortsatt nedbrytning i tunntarmen	1	1	0	0

Eleverna visar förståelse för vad som sker med maten i munnen. Eleverna beskriver salivens funktion som mjukgörare och hur den gör det lättare att svälja. Ingen elev nämner de enzymer som finns i saliven. Två av eleverna nämner den mekaniska bearbetningen i magsäcken; att mat

mosas där. Ingen av eleverna nämner den mekaniska påverkan som i kombination med kemisk påverkan spjälkar föda. En stor del av eleverna säger att maten smälter eller fräts sönder i magen. Sju av tolv elever säger att det finns magsaft i magsäcken som påverkar den mat som äts.

”I magsäcken finns magsaft som fräter sönder maten på något sätt”.

Ett fåtal av eleverna säger att magsäcken kan dela upp det nyttiga från det onyttiga i maten. Några av de intervjuade eleverna menar att magsäcken är till för att hålla kroppen mätt. Två av eleverna svarade att nedbrytningen fortsatte i tunntarmen.

## Näringsupptag

Elevernas föreställningar om hur näring kommer ut i kroppen. Kategorierna är följande:

- A. Var eller hur absorptionen sker är oklar
- B. Näring tas upp innan och i magsäcken
- C. Näring ”tas upp” av blodet via magsäck, magen
- D. Näring ”tas upp” via tunntarm, tarm eller tjocktarm

Tabell 3

Kategori	Q	R:1	R:2	S
A	1	1	2	1
B	0	0	0	0
C	1	0	0	2
D	1	2	1	0

Kategori A: eleverna kan inte beskriva var näringsupptagandet sker. En av eleverna svarar att näringen transporteras med blodet men hur det kommer till blodet kan denne inte förklara. Resten i gruppen svarade *jag vet inte* på frågan om näringsupptaget.

Kategori C: eleverna svarade att näringen tas upp av magsäcken, den sorterar bort det dåliga och tar upp det nyttiga. För några av eleverna är tarmen bara en transportled för gammal mat. Kategori D: eleverna beskrev att tarmarna tar åt sig näring. Några sa att tarmen sög åt sig näring, eller att tarmen kramade ut näring till blodet.

## Resultatet i jämförelse med Nordins studie

I Nordins studie intervjuades 11 elever i årskurs sex. I min studie intervjuades 12 elever i årskurs sex. För att kunna jämföra resultaten presenteras de i procent.

Tabell 4, matspjälkningskanalens uppbyggnad.

Kategori	1992, antal	1992, procent	2010, antal	2010, procent
A	1	9.1%	0	0 %
B	1	9.1%	2	16,6%
C	0	0 %	6	50 %
D	2	18.2%	3	25 %
E	7	63.6%	1	8,4 %

Tabell 5, förklaring till vad som händer med maten i matspjälkningskanalen.

Vad händer med maten?	1992	1992, procent	2010	2010, procent
<u>Mekanisk bearbetning</u>				
1. mat tuggas	10	90,9 %	12	100 %
2. knådas, mosas, pressas i magsäcken	3	27,2 %	2	16,6 %
Mat omvandlas i magsäcken Smälts, blir något annat	6	54,5%	6	50 %
Mekanisk och kemisk påverkan i magsäcken, påverkas av magsaft.	4	36,3%	0	0 %
Kemisk påverkan i magsäcken, magsaft.	0	0 %	7	58,3%
Fortsatt nedbrytning i tunntarmen.	1	9 %	2	16,6 %

Tabell 6, näringsupptag.

Kategori	1992	1992	2010	2010
A	1	9.1%	5	41,6%
B	2	18.2%	0	0 %
C	1	9.1%	3	25 %
D	7	63.6%	4	33,4%

## Lärintervjuerna

Lärare Q och R har utbildning för matematik och naturkunskap för de tidigare skolåren. Lärare S har en utbildning i SO och svenska för de tidigare skolåren. Lärare Q och R har arbetat sedan slutet av 1990-talet. Lärare S har arbetat i tre år. Intervjuerna om undervisningen redovisas skola för skola.

### *Lärare Q*

Lärare Q berättade att de inte undervisade om matspjälkningskanalen på skolan. När de tolkade biologikursplanen kom det inte med. De har inte aktivt valt bort att undervisa om matspjälkningskanalen, de hade istället lyft andra delar om hälsoaspekter som de anser vara viktiga, till exempel effekter på lungorna vid rökning. Dock trodde läraren att eleverna kanske kunde lite grann eftersom de hade haft lektioner om näring och vad som är nyttigt att äta. De hade även sett matspjälkningssystemet på en anatomidocka eftersom de hade gått igenom andningsorganen. Dessutom har denna klass varit på många studiebesök där de har fått kunskap om de naturvetenskapliga ämnena. Eftersom eleverna kommer att få undervisning om matspjälkningskanalen i högstadiet kommer de att klara sig, ansåg lärare Q.

### *Lärare R*

På den här skolan undervisas eleverna om matspjälkningskanalen. Läraren tycker att det är viktigt att kunna det och lägger lite mer tid på det än vad som är brukligt. Den lokala kursplanen är utformad så som det står i Lpo94s kursplan, det är läraren själv som får välja ämnesstoff. Läraren anser att Lpo94s biologikursplan är otydlig och har lyft fram det hon anser vara viktigt att kunna. Lektionerna om matspjälkningskanalen har varit uppdelade så att eleverna har fått föreläsningar, själva gjort egna experiment med kroppen och själva ritat matspjälkningskanalen. De olika momenten har varit ungefär lika stora. Ett exempel på experiment är att eleverna får stå på huvudet och dricka vatten genom ett sugrör för att få förståelse för hur matstrupen fungerar. Eleverna har även fått använda sig av en anatomidocka där de ska sätta in organen på rätt plats. Lärare R tycker att det är viktigt att eleverna lär sig de rätta benämningarna och uttryckssätten, till exempel att maten bryts ned och inte att den smälter. Lärare R har inte testat eleverna innan undervisningsmomentet men det är något hon kommer göra i framtiden. Detta för att ta reda på deras vardagsuppfattningar, vad eleverna har med sig från tidigare undervisning och hemifrån. Läraren säger att hon beskriver alla delar i matspjälkningssystemet lika mycket eftersom alla delar är viktiga.

Jag tycker alla delar är lika viktiga. Allt hänger ihop. Du tuggar maten och du tillsätter enzymer för att smälta maten och så går det vidare.

Dessutom anser lärare R att det är bra att börja i tid med matspjälkningskanalen eftersom eleverna ska bygga på med mer kunskap och fler begrepp i högstadiet.

### ***Lärare S***

Den undervisning som lärare S har haft har han inte själv planerat. Lärare S har fått tilldelat uppgifter som han har genomfört. Eleverna har fått en genomgång om en köttbulles väg genom kroppen. Den genomgång som eleverna fått har inte behandlat vardagsuppfattningar. Lärare S ansåg att den genomgång de fick skulle vara tillräcklig. Eleverna har fått uppgifter efter genomgången av matspjälkningskanalen som de skulle läsa om i en biologibok. Eleverna skulle producera en egen bok om kroppen. Boken skulle innehålla en köttbulles väg genom matspjälkningskanalen, vad som händer och vad de olika delarna heter. Lärare S har inte använt sig av en anatomidocka när han har haft genomgång med eleverna utan bara visat på bild och pratat om hur det ser ut inuti kroppen. Det har inte förekommit några experiment utan bara genomgång och skriftliga uppgifter. Lärare S anser att alla delar i matspjälkningskanalen är lika viktiga. Tolkningen av kursplanen har varit att matspjälkningskanalen ska vara med i undervisningen om kroppen.

## Diskussion

### De intervjuade elevernas kunskaper om matspjälkningskanalen.

De intervjuade eleverna ritade ett sammanhängande system med strupe, magsäck och tarmar. Skillnaderna i resultatet är hur detta system har ritats och vilka begrepp som har använts. Vissa elever kallade matstrupen för hals och magsäcken för mage. Tidigare forskning har visat att vardagsuppfattningar och vardagsord är dominerande när barn ska förklara matspjälkningskanalen. De elever som hade svårigheter med att rita matspjälkningskanalen hade även svårigheter med de begrepp som ingår i systemet.

Den mekaniska bearbetningen i munnen kunde de intervjuade eleverna berätta om och de förklarade saliven som en mjukgörare och något som gör det lättare att svälja. Ingen av eleverna nämner de enzymer som finns i saliven. Magsäckens funktion förklarades av hälften av de intervjuade som en del där en omvandling sker av den mat vi äter; den smälter eller fräter sönder. Vissa elever förklarade att det skedde en urvalsprocess i magsäcken, den kunde sortera ut det som är bra och dåligt för kroppen. Jämför vi dessa resultat med tidigare forskning ser vi likheter.

[...] a great majority of children recognized that food was changed in some way in the stomach or body during the digestive process (process-based statements). However, some concepts or terms that many children used in the statements they made when explaining digestion such as 'melting of food' or 'filtering foods' [...]. (Cakici 2005, s.86 f.).

While some mentioned extraction of useful parts of foods by the body and egestion of useless parts, some referred to the absorption of digested food pieces into the blood. (Cakici 2005, s.87).

Ingen av de intervjuade eleverna nämner den mekaniska påverkan som sker i magsäcken. Sju elever säger att det finns magsaft i magsäcken, fem av dessa kopplar magsaften till att det sker en omvandling i magsäcken. Att maten fortsätter brytas ned i tunntarmen nämner två av de tolv eleverna. För de andra är tarmens funktion en lagringsdepå och en transportled tills man går på toaletten och har inget med fortsatt nedbrytning att göra. När det gäller näringsupptag i kroppen svarar fyra elever att det sker i tunntarm, tarm eller tjocktarm. Tarmen sög åt sig eller kramade ut näringen som sen transporterades ut i kroppen med blodet. Ingen av de fyra eleverna nämnde tarmludd som delen för näringsupptaget. Tre elever svarade att magsäcken tar upp näring och transporterar ut det med blodet. Fem elever kunde inte svara på hur näringen kommer kroppen till godo. Det vanligaste svaret var *jag vet inte*, vilket skulle kunna vara för att de inte vågade ge ett felaktigt svar. Eleverna visar mer förståelse för den första delen av matspjälkningskanalen med korrekt eller med vardaglig förståelse. Men när de ska förklara vägen från magsäcken till ändtarmen är kunskaperna mer oklara. I den engelska studien om elevers förståelse för vad som händer med mat syns likheter.



The results suggested that children applied their knowledge of everyday materials to understand the initial stages of what happens to food, but their ideas about later stages were more tentative [...] (Rowlands 2004, s.1).

De elever som svarade att näringen tas upp av tarmen hade svårigheter att förklara hur näringen sedan kommer ut i blodet. En förklaring kan vara att de kan kunskaperna utantill men saknar förståelse för processen. I den portugisiska undersökningen fann man att elever svarade att näring absorberades till blodet utan att kunna förklara hur. De har antagit att eleverna har lärt sig detta utantill eftersom lärare och läroböcker beskriver det så utan att förklara tarmluddets funktion (Carvalho, Graça, Silva, Lima, Coquet, och Clément 2004).

När elever inte förstår undervisningen beror det inte nödvändigtvis på att begreppen är för abstrakta eller som Piagets teori menar: på fel nivå. Det kan istället bero på elevernas sociala kontext. Vardagsuppfattningar konstrueras i det sammanhang som barn växer upp i och kan försvåra inläringen av vetenskapliga begrepp, då de står i strid med det man vet sedan tidigare (Sjøberg 2005). Vygotskijs teori om lärande kan förklara varför vissa elever inte kan beskriva matspjälkningskanalens uppbyggnad och funktion. Eleverna socialiseras in i ett språk som kan vara svårt att förstå och eleverna är på olika utvecklingsnivåer. För att ta till sig kunskapen krävs att det finns en mer kunnig person som kan vägleda och ge eleverna det språk som krävs. Om elever inte får hjälp och vägledning med begreppen kan det bli svårt att ta till sig den tilltänkta kunskapen (Andersson 2001, Lidar 2010, Vygotskij 1999).

## Lärintervjuerna

Från årskurs ett till sista skolåret i grundskolan ska eleverna tillgodogöra sig kunskaper, dessa bygger ofta på varandra. För att förstå hur de olika enzymerna fungerar i matspjälkningssystemen krävs det kunskap om hur systemet är uppbyggt. Lärare R lyfter vikten av att ge eleverna en stabil kunskapsgrund eftersom de ska bygga vidare med kunskap i de högre skolåren. Forskningen om progression lyfter detsamma. Under undervisningen i de senare skolåren ska eleverna fördjupa sina kunskaper om människokroppen. För att kunna det måste de få använda sina kunskaper i olika situationer och vid flera tillfällen (Andersson 2008, Marton 2006). Lärare Q ansåg att undervisningen i högstadiet om matspjälkningskanalen skulle räcka för eleverna. Andersson skriver i *Grundskolans naturvetenskap: helhetsyn, innehåll och progression* att elever som ska lära sig kunskap utan förkunskaper behöver mer tid än de som har med sig förförståelse (2008). För de elever som inte har en person att tillfråga om begrepp som de inte har stött på tidigare kan högstadiet bli en tung period. När en elev ska förstå en viss kunskap relaterar denne till tidigare kunskaper. Elever som har svårt att förstå har ofta inte tidigare kunskap med sig (Strömdahl 2002).

Lärare S har inte själv planerat undervisningen och är inte utbildad i naturkunskap. Hans undervisningsmetod var att ha genomgångar om vad som händer i matspjälkningskanalen och sedan fick eleverna skriva en egen bok om kroppen. Lärare S kände att han inte behövde förklara

vardagsuppfattningar om matspjälkningskanalen eftersom han hade genomgång av systemet. Genomgången skulle ge eleverna de rätta förklaringarna och då behövs inte någon förklaring om vardagsuppfattningar. För att undervisning ska te sig meningsfullt för elever ska läraren behärska ämnesområdet samt visa närhet och personligt intresse för det som ska undervisas (Sjøberg 2005). Att som lärare inte ha en utbildning i naturkunskap och få ta över någon annan lärares material kan göra det svårare att lyckas med undervisningen.

De elever som har fått undervisning om matspjälkningskanalen har fått genomgångar/föreläsningar om systemet och hur det fungerar. Kunskapen presenterades för eleverna i lämpliga enheter, vilket är ett uttryck för en behavioristisk kunskapssyn. Det behövs genomgångar av detta slag men för att fördjupa elevernas förståelse behövs det fler metoder. Jag anser att skola R har använt sig av både Piagets och Vygotskijs idéer. Teorin om att väcka nyfikenhet och störa jämvikten återfinns i att eleverna får göra experiment med kroppen (Andersson 2001). Vygotskijs teori används när eleverna med hjälp av sin lärare får arbeta med anatomidockan. Dockan har löstagbara organ som man kan pussla med. Namnen på organen, hur de ser ut och hur de fungerar, befästs genom interaktion mellan elever och lärare (Lidar 2010). Eleverna på skola R har fler svar i de mer korrekta kategorierna gällande anatomin och när det gäller vad som sker med maten i kroppen. För skola S har endast genomgångar av ämnet skett och sedan har eleverna fått skriva av läroböcker. Ingen av eleverna på skola S kan beskriva matspjälkningskanalen på ett korrekt sätt (kategori D och E), de kan heller inte förklara vad som sker med maten i kroppen. Det är svårt för mig att uttala mig om resultaten från Skola Q, eftersom eleverna där inte har fått någon undervisning om matspjälkningskanalen.

Två skolor av de tre som är med i undersökningen har tolkat Lpo 94s biologikursplan så att undervisning om matspjälkningskanalen ska ges till eleverna. Enligt strävansmålen i Lpo 94 ska ”undervisning i biologi sträva efter att eleven utvecklar kunskap om människokroppens byggnad och funktion” (Skolverket 2001). Ämnet är uppbyggt av fyra dimensioner, en av dem är människan där det står att läsa ” Biologiämnet behandlar människan som biologisk varelse. Häri ingår kunskaper om cellen, om inre organ och deras funktion samt hur dessa samverkar.” (Skolverket 2001). De mål som eleverna i årskurs fem ska ha uppnått är att de ska känna till de viktiga organen i kroppen och deras funktion. Jag anser att matspjälkningskanalen är ett av kroppens viktigaste organsystem och att det bör vara en del av undervisningen för elever i de tidigare skolåren. I årskurs nio ska eleverna ha kunskap om organen, organsystemen och hur dessa samverkar (Skolverket 2001). Lärare R ansåg att det är viktigt att lära eleverna om matspjälkningskanalen eftersom de i högstadiet ska fördjupa sina kunskaper och lära sig fler begrepp. Lärare Q ansåg att undervisningen i högstadiet skulle förbereda eleverna tillräckligt. Lärare S hade fått undervisningsmaterial tilldelat och hade inte varit med i processen att tolka biologikursplanen.

I den kommande läroplanen, Lgr 11, har förändringar skett. Istället för strävansmål och uppnåendemål finns mål och undervisningsinnehåll för de olika stadierna. I biologi är syftet med

undervisningen att ge eleverna verktyg att ”använda biologins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara biologiska samband i människokroppen [...]” (Skolverket 2010). Undervisningen i mellanstadiet ska innehålla ”Människans organsystem. Organens namn, utseende, placering, funktion och samverkan” (Skolverket 2010). För högstadiet ska undervisningens centrala innehåll vara ”Kroppens celler, organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan. Evolutionära jämförelser mellan människan och andra organismer” (Skolverket 2010). Detta anser jag betyder att eleverna kommer att undervisas om matspjälkningskanalen eftersom den är ett av de centrala organsystemen i människokroppen. Det är mer fokus på begrepp för att elever ska kunna förklara vad som sker i människokroppen när vi äter. Jag tror även att den nya läroplanen kommer att kräva att lärare planerar med progression mot de högre skolåren.

### **Jämförelse 1992 och 2010**

I Nordins studie visade eleverna mer kunskap om hur matspjälkningskanalen är uppbyggd än de i min undersökning. Det kan finnas flera förklaringar till detta, till exempel hur nära i tiden undervisningen har skett och vilka undervisningsmetoder som har använts. Eleverna i Nordins studie har undervisats utifrån Lgr 80 medan de i min undersökning har haft Lpo 94. De två läroplanerna skiljer sig åt på så sätt att Lgr 80 hade undervisningsmoment och mål medan Lpo 94 har haft mål och strävansmål. Gällande människokroppen har Lpo 94:s mål varit att eleverna ska känna till viktiga organ i sin egen kropp och hur dessa fungerar. Skolorna har själva valt vilka de viktiga organen är och har därmed haft större utrymme att själva tolka läroplanen och konstruera undervisningsinnehåll. Lgr 80 hade som mål att eleverna skulle lära sig hur människokroppen fungerar, här hade skolorna inte lika stor frihet att välja bort organ. Skillnaderna i resultat mellan min och Nordins studie kan inte helt förklaras med skillnader i läroplanerna. Det finns andra faktorer som spelar roll, till exempel hur undervisningen har lagts upp.

Gällande elevernas beskrivningar av vad som händer med maten i kroppen uppvisar de två undersökningarna likheter när det gäller vad som sker i munnen samt om uppfattningen att mat smälter i magen. Skillnaden ligger i vad som sker i magsäcken. I Nordins studie har eleverna förklarat att det både sker en kemisk och mekanisk påverkan på maten. I min undersökning är det bara två elever som säger att maten mosas i magsäcken men de nämner det inte i samband med den kemiska påverkan. Annars har de som svarat sagt att det är en kemisk påverkan på maten genom att det finns magsyra i magsäcken. Två elever säger att nedbrytningen fortsätter i tarmen vilket skiljer sig lite från Nordins studie där en svarade detsamma. Undervisningstillfälle och hur bra eleverna kommer ihåg kan vara en orsak till skillnaden. En annan är hur lärarna och läroböckerna beskriver att magsäckens muskulatur drar sig samman för att blanda mat med magsaft. Säger man bara *blanda* framgår kanske det inte för alla elever att det är en mekanisk påverkan. För de två som svarar att nedbrytningen fortsätter kan man också anta att de har haft

någon i sin närhet, lärare eller en mer kunnig person, som har förklarat processen och fått dem att förstå den.

I min undersökning svarade cirka 42 % (fem elever) att de inte visste hur kroppen tar upp näring (kategori A). I Nordins studie var det 9,1 % (en elev) som hamnade i kategori A. I min undersökning var det ingen elev som svarade att näring tas upp innan magsäcken, medan det i Nordins studie var 18,2% (två elever) som svarade så. Däremot var det 25 % (tre elever) i min undersökning som sa att magsäcken transporterade ut näring till blodet jämfört med Nordins där 9,1 % (en elev) svarade så. En korrekt uppfattning av näringsupptag hade 63,3 % (sju elever) i Nordins studie jämfört med 33,4 % (fyra elever) i min. Återigen kan en förklaring vara skillnader i när undervisningen har skett och vilka metoder som har använts.

## **Resultatförbättring**

Två undersökningar, PISA och TIMSS har visat negativa trender för elevers resultat gällande naturkunskap. För första gången hamnar Sveriges resultat under genomsnittet för OECD-länder. Skolverkets kommentar är att det krävs mer än nya läroplaner och nationella prov för att häva den negativa trenden. Nedan presenteras några förslag för resultatförbättringar.

När en lärare planerar undervisning om matspjälkningskanalen kan det vara klokt att ta reda på elevernas förkunskaper. Elever kan ha olika inlärningsmöjligheter vid samma ålder som kan bero på skillnader i deras närmaste utvecklingszon, till exempel vilka vardagsbegrepp de har med sig hemifrån (Vygotskij 1999). Genom att testa förkunskaperna vet läraren var undervisningen bör ha sin utgångspunkt. Sedan är det av godo att planera med progression, att undervisa om matspjälkningskanalen vid ett tillfälle befäster inte kunskaperna. För att eleverna ska vidga och utöka sitt kunnande behöver de bygga vidare på tidigare kunskaper. För att elever ska kunna befästa sina kunskaper behöver de få använda dessa i flera olika situationer (Andersson 2008, Marton 2006).

Undersökningen har visat att elever har svårt att förstå vad som sker med maten vi äter. De intervjuade eleverna kan förklara den mekaniska bearbetningen i munnen men nämner inte den som sker i magsäcken. Att nedbrytningen fortsätter i tunntarmen är nämnt av två elever men de andra nämner det inte. Magsäckens och tarmens funktioner verkar missförstås. Det kan vara bra att ge mer undervisningstid om magsäcken och tarmen. Att eleverna skriver en egen bok (lärare S) är värt eftersom det kräver att eleverna på egen hand förstår det som sker i matspjälkningskanalen. Begreppen behöver eleverna tillägna sig i en social gemenskap där de får en förklaring och får diskutera vad som händer med maten. Genom diskussionen socialiseras eleverna in i naturvetenskapens språk med hjälp av den som är mer kunnig; sin lärare (Andersson 2001, Lidar 2010). En lärare som ska lyckas bra med sin undervisning ska ha en förtrogenhet till ämnet, närhet och personlighet till lärostoffet samt goda förhållanden till eleverna. Läraren måste behärska det som ska undervisas på ett sätt som uppfattas meningsfullt för eleverna (Sjøberg 2005).

I min kommande yrkesverksamhet anser jag det viktigt att jag själv planerar det som ska undervisas och att jag har ett progressionstänkande. De elever som jag ska undervisa i framtiden kommer att ha olika förkunskaper och det är viktigt för mig att ta reda på vad de kan och om de har vardagsuppfattningar med sig sedan tidigare. I min undersökning har det visat sig att elever har dåliga kunskaper om magsäcken och tarmarna, det kommer jag att ha i åtanke vid planering och se till att det får mer tid. Jag tar med mig lärarnas idéer om experiment och diskussion.

## **Metoddiskussion**

En möjlig nackdel med intervju som metod är svårigheten att uppnå teoretisk mättnad vilket innebär svårigheter att generalisera resultaten. Möjligheten att generalisera resultaten från min studie till en större population är begränsad, då urvalet är litet (Esaiasson *et al.* s. 190).

Eftersom jag inte kommer att observera några lektioner är intervjuerna med lärarna mitt enda analysunderlag angående undervisning. Jag hoppas att de intervjuade lärarna inte har gett mig en förvrängd och medvetet partisk berättelse om hur de har tolkat kursplanen och hur de har undervisat eleverna i humanfysiologi (Esaiasson *et al.* s.321). För att min undersökning ska vara giltig krävs det att jag på ett tillförlitligt sätt har samlat in data som passar för det jag har undersökt. Validitet definieras som att det inte finns systematiska fel i undersökningen och att det jag mäter är tänkt att mätas (Esaiasson *et al.* s.63). I min undersökning har intervjuerna skett på samma sätt och jag har inte frågat om något annat än det jag avser att undersöka. För att få en hög reliabilitet är det viktigt att inte göra fel under intervjun så att arbetet efter blir lidande (Esaiasson *et al.* s. 70). I min undersökning har intervjuerna fungerat bra och det har inte blivit några fel: intervjuerna blev inte störda och de intervjuade förstod frågorna.

## **Slutsats**

Eleverna i min studie presterar sämre än vad de i Nordins gjorde. Det kan förklaras genom att de har fått olika undervisning och hur nära inpå undersökningstillfället den har varit. Sätter man resultaten i ett större perspektiv och jämför det med undersökningarna TIMMS och PISA ser man en negativ trend för hur eleverna presterar i naturkunskap.

Om en termin kommer den nya läroplanen att tas i bruk, i och med den anser jag att matspjälkningskanalen kommer att bli en del av undervisningen där de viktiga organsystemen ska ingå. Jag håller med skolverkets kommentar om att det krävs mer än en ny läroplan för att häva de negativa trender som finns gällande resultat i internationella undersökningar. Den undervisning som ges behöver vara planerad med progression, där man planer mot vad eleverna ska kunna när de går ut grundskolan och inte bara till årskurs sex. Eleverna behöver en stabil kunskapsgrund.

## Referenslista

- Andersson, Björn (2001). *Elevers tänkande och skolans naturvetenskap: forskningsresultat som ger nya idéer*. Stockholm: Statens skolverk
- Andersson, Björn (2008). *Grundskolans naturvetenskap: helhetsyn, innehåll och progression*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur
- Andersson, Björn (2004). *Grundskolans naturvetenskap: utvärderingar 1992 och 2003 samt en framtidsanalys*. Göteborg: Inst. för pedagogik och didaktik, Göteborgs univ.
- Bjärbo, Lisa (2008). *Människan. Kroppen och knoppen*. 1. uppl. Stockholm: Natur & kultur
- Carvalho, Graça S., Silva, Rui, Lima, Nelson, Coquet, Eduarda and Clément, Pierre(2004) 'Portuguese primary school children's conceptions about digestion: identification of learning obstacles', *International Journal of Science Education*, 26: 9, 1111 — 1130
- Cakici, Yilmaz (2005). Exploring Turkish upper primary level pupils' understanding of digestion, *International Journal of Science Education*, 27: 1, 79 — 100
- Edqvist, Lennart & Andréasson, Berth (red.) (1996). *Biologi 4-6. Människokroppen. Grundbok*. 1. uppl. Stockholm: Natur och kultur
- Egidius, Henry (2009). *Pedagogik för 2000-talet*. 3., [omarb.] uppl. Stockholm: Natur & kultur
- Esaiasson, Peter, Mikael Gilljam, Henrik Oscarsson och Lena Wängnerud (2007) *Metodpraktikan: Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. Stockholm: Nordstedts Juridik AB
- Granklint Enochson, Pernilla (2009). *Elevers föreställningar om kroppens organ och kroppens hälsa utifrån ett skolsammanhang*. Licentiatavhandling: Norrköping, Linköpings universitet
- Hellspong, Lennart (2001) *Källkritisk analys* (elektronisk) Tillgänglig: <http://www.studentlitteratur.se/files/sites/metoder7556/kanalys.pdf> 2010-11-01
- Hultén, Magnus (2008). *Naturens kanon: formering och förändring av innehållet i folkskolans och grundskolans naturvetenskap 1842-2007*. Diss. Stockholm: Stockholms universitet, 2008
- Lidar, Malena (2010). *Erfarenhet och sociokulturella resurser - analyser av elevers lärande i naturorienterande undervisning*. Diss. Uppsala: Uppsala universitet, 2010
- Marton, Ference (2006) 'Sameness and Difference in 'Transfer'', *Journal of the Learning Sciences*, 15: 4, 499-535
- Nordin, Elsa (1992). *Kunskaper och uppfattningar om maten och dess funktioner i kroppen: kombinerad enkät- och intervjustudie i grundskolans årskurser 3, 6 och 9 = [Knowledge and conceptions of food and its functions in the body] : [a combined questionnaire and interview study at the nine-year compulsory school in grades 3, 6 and 9]*. Diss. Göteborg: Univ.
- Partanen, Petri (2007). *Från Vygotskij till lärande samtal*. 1. uppl. Stockholm: Bonnier utbildning
- Piaget, Jean (1976). *Framtidens skola: att förstå är att upptäcka*. Stockholm: Forum
- Rowlands, M. (2004). What do children think happens to the food they eat? *Journal of Biological Education*, Vol. 38:4, 167-171.

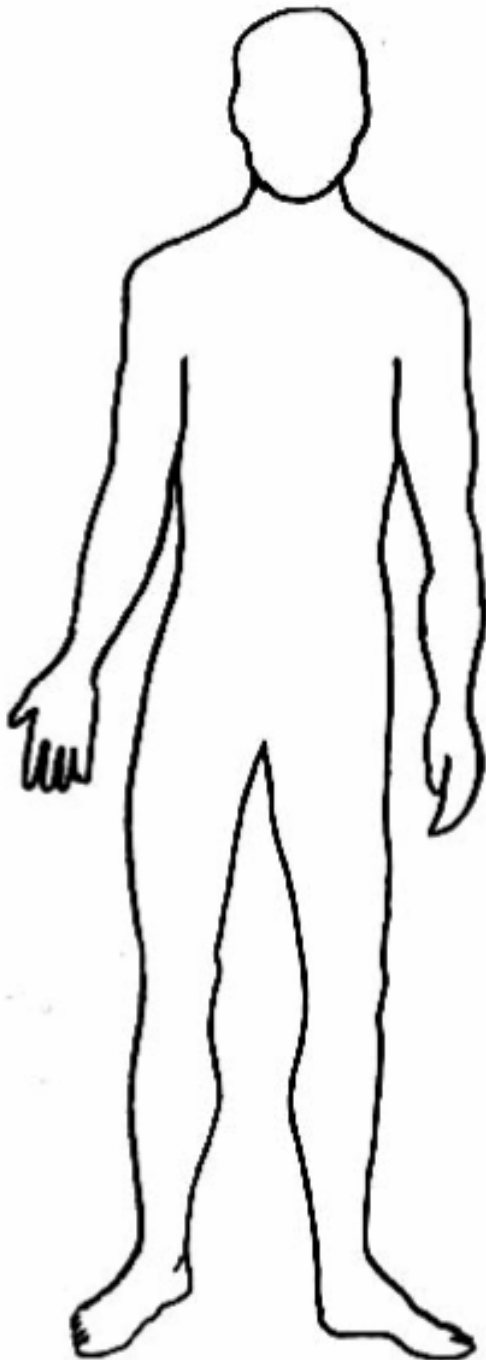
- Schoultz, Jan (2000). *Att samtala om/i naturvetenskap: kommunikation, kontext och artefakt*. Diss. Linköping: Univ.
- Sjöberg, Svein (2005) *Naturvetenskap som allmänbildning en kritisk ämnesdidaktik* Lund: Studentlitteratur
- Skolverket (2000) *Läroplan för grundskolan Kursplaner och betygsriterier Kursplan för biologi* (elektronisk) Tillgänglig: <http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=1011&infotyp=24&skolform=11&id=3879&extraId=2087> 2010-10-26
- Skolverket (2006) *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, för skoleklassen och fritidshemmet Lpo 94* (elektronisk) Tillgänglig: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1069> 2010-10-26
- Skolverket (2008) *Fortsatt försämrade resultat i matematik och naturvetenskap i årskurs 8 enligt TIMSS 2008-12-08* (elektronisk) Tillgänglig: <http://www.skolverket.se/sb/d/2006/a/14303> 2010-11-03
- Skolverket (2010) *Rustad att möta framtiden? PISA 2009 om 15-åringars läsförståelse och kunskaper i matematik och naturvetenskap* (elektronisk) Tillgänglig: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2473> 2010-12-08
- Skolöverstyrelsen. (1980). *Läroplan för grundskolan: Lgr 80*. Stockholm: LiberLäromedel/Utbildningsförl.
- Statistiska Centralbyrån (2009) *Tätorter 2005* (elektronisk) Tillgänglig: [http://www.scb.se/Pages/PublishingCalendarViewInfo\\_\\_\\_\\_259923.aspx?PublObjId=5487](http://www.scb.se/Pages/PublishingCalendarViewInfo____259923.aspx?PublObjId=5487) 2010-11-23
- Strömdahl, Helge (red.) (2002). *Kommunicera naturvetenskap i skolan: några forskningsresultat*. Lund: Studentlitteratur
- Tamm, Maare (1996) *Hälsa och sjukdom i barnens värld* Stockholm: Liber
- Trost, Jan (2005) *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur
- Vetenskapsrådet (1990) *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning* (elektronisk) Tillgänglig: <http://www.codex.vr.se/forskninghumsam.shtml> 2010-10-26
- Vygotskij, Lev Semenovic (1999). *Tänkande och språk*. Göteborg: Daidalos

## Bilagor

### Bilaga 1, Intervjubild

Namn \_\_\_\_\_ Skola \_\_\_\_\_

Beskriv (rita och skriv) så noga som möjligt vad som händer i kroppen när du äter en bit smörgås.





## Bilaga 2, Intervjuguide

### Frågor till elever

*Inledande ord om vad intervjun handlar om och vad syftet är. Intervjupersonen får veta vilka rättigheter denne har gällande intervjun. Eleven får en förklaring om hur intervjun kommer vara upplagd. Inledningsfrågor: Vad heter du? Vilken är din favoriträtt?*

Intervjupersonen bjuds på något att äta och ombeds att börja svara på fråga 1. När den intervjuade har ritat klart ställs fråga 2 och 3.

1. Vad händer med matbiten i kroppen? Rita och berätta.
2. Hur kommer näringen från maten ut i kroppen?
3. Vad blir det av maten vi äter?

Beroende på vilka delar av matspjälkningskanalen som eleven ritat kommer frågor att ställas.

- Munnen: vad har tänderna och saliven för funktion?
- Magsäcken: vad är det som finns i magsäcken och vad har det för funktion?
- Tolvfingertarmen: vad gör tolvfingertarmen?
- Tunntarmen: vad gör tunntarmen?
- Tjocktarmen: vad gör tjocktarmen?
- Ändtarmen: vad gör ändtarmen?

### Frågor till lärare

*Inledande ord om vad intervjun handlar om och vad syftet är. Intervjupersonen får veta vilka rättigheter denne har gällande intervjun. Inledande frågor: Vad heter du? Vad har du för utbildning? Hur länge har du arbetat som lärare? Läste du naturkunskap under din utbildning eller har du vidareutbildat dig?*

- Hur stor del av naturkunskapsundervisningen ägnas åt humanfysiologi/ kroppen?
- Hur är undervisningen upplagd gällande matspjälkningskanalen?
- Använder du dig av någon eller några speciella metoder?
- Testar du elevernas förkunskaper om matspjälkningskanalen? Och om ja, hur då?
- Hur jobbar du med eleverna gällande de vardagsuppfattningar kring matspjälkningskanalen som finns?
- Var lägger du tyngdpunkten i undervisningen om matspjälkningskanalen?
- Hur är den kommunala läroplanen utformad gällande matspjälkningskanalen?
- Hur tror du att eleverna klara ett test som detta?

### Bilaga 3, Medgivandebrev

Hej!

Mitt namn är Zandra Zetterstrand och jag läser min sista termin på lärarutbildningen vid Uppsala universitet. Jag skriver mitt examensarbete under hösten om människokroppen inom biologiundervisningen. Till detta arbete skulle jag vilja intervjua elever i årskurs 6.

Intervjuerna kommer handla om människokroppen inom skolämnet biologi. Intervjuerna kommer ske under skoltid.

I examensarbetet kommer inga namn nämnas, de som intervjuas kommer vara anonyma. Skolorna jag kommer utföra intervjuerna på kommer heller inte nämnas vid namn.

Anledningen till att ni får detta brev är att jag behöver ert godkännande för att kunna genomföra intervjuer. Fyll i svar nedan och lämna tillbaka lappen till skolan.

Om det uppkommer frågor är ni välkomna att kontakta mig via e-post: [zandra.zetterstrand.7352@student.uu.se](mailto:zandra.zetterstrand.7352@student.uu.se)

Med vänliga hälsningar

Zandra Zetterstrand

---

Elevens namn: \_\_\_\_\_ Skola: \_\_\_\_\_

Ja, mitt barn får medverka i en intervju

Nej, mitt barn får inte delta i en intervju

Målsmans underskrift:

---