



**MÄLARDALENS HÖGSKOLA**  
**ESKILSTUNA VÄSTERÅS**

**Akademien för hållbar samhälls- och  
teknikutveckling**

# **Följ med Klara på Toalettresan**

## **Ett utvecklingsprojekt om vatten- och avloppsrening riktat mot förskolan och lågstadiet**

Författare

Katarina Karlsson

Examensarbete  
på grundnivå i lärarutbildningen

**Termin och år**  
VT-2011

Handledare

Susanne Engström

**Examinator**

Tor Nilsson

**SAMMANFATTNING**

---

Katarina Karlsson

Årtal 2010

Antal sidor: 25

---

Varje år slängs tonvis med avfall ned i våra avlopp.

På uppdrag av Mälarenergi har jag skapat ett undervisningsmaterial som behandlar vatten- och avloppsreningsprocessen. Undervisningsmaterialet består av en saga som beskriver vad som händer när vi använder toaletten som sopnedkast samt en lärarhandledning som innehåller experiment där barnen själva är delaktiga i undervisningen. Syftet är att göra eleverna miljömedvetna och att man inte ska använda avloppet som sopnedkast. Förhoppningsvis sprider miljöengagerade elever sin kunskap vidare till sin omgivning och miljöengagemanget grundläggs tidigt hos barn/elev. Undervisningsmaterialet har fått positiv respons och utvärderades av förskolelärare och lärare i förskolan/skolan. Enligt pedagogerna var det ett uppskattat material exempelvis när man arbetar tematiskt med vatten eller vill miljöcertifiera skolan. Undervisningsmaterialet i form av en saga underlättade inläringen och förklarade ett avancerat ämne genom barnens egen erfarenhetsvärld. Sagan är ett diskussionsmaterial att arbeta utifrån i barngrupperna i förskola/skola för att grundlägga ett miljötänk redan vid unga år.

---

Nyckelord: vatten- och avloppsrening, kretslopp,  
Lärande för hållbarutveckling och systemförståelse.

# Innehållsförteckning

1.0 Uppdraget .....	1
1.1 Toalettresan .....	1
1.2 Syfte .....	1
1.3 Avgränsning .....	1
2.0 Bakgrund .....	2
2.1 Saga .....	2
2.2 Konstruera en saga .....	2
2.3 Teknikdidaktik: Tematiskt arbetssätt, Systemförståelse och Lärande för hållbar utveckling .....	2
3.0 Faktabakgrund .....	4
4.0 Utgångspunkt .....	6
4.1 Utförande .....	6
4.2 Inventering av existerande undervisningsmaterial om vatten och avloppsrening ..	6
5.0 Genomförandet .....	7
6.0 Utvärdering .....	9
7.0 Diskussion .....	10
Referenser .....	12
Internetreferenser .....	13
Bilaga 1	

# 1. Uppdraget

## 1.1 Toalettresan

Mälarenergi som förser Västeråsborna med vatten skriver på sin skolsajt *Vattensajten* att de varje år tar emot ca 440 ton sopor som slängts i avloppen. Det är allt ifrån leksaker, sanitetsbindor, tops, hår, fettavlagringar från mat och många farliga kemikalier som hålls i vattnets avlopp. Avfall som slängs i avloppen i Västerås har ökat markant de senaste åren. Mälarenergi deltar i arbetet för hållbar utveckling och vill tidigt grundlägga ett miljötänk hos barn i förskola och skola för att minska nedskräpning i vårt vatten. I ett samarbete med högskolan och Mälarenergi ska jag som student konstruera ett undervisningsmaterial som förmedlar vad man får spola ner i toaletten samt ge en bild av vattnets kretslopp. Skola och förskola har länge efterfrågat ett undervisningsmaterial från Mälarenergi som förklarar vatten- och avloppsreningsprocessen för de yngre barnen. Mitt uppdrag blir att skapa ett undervisningsmaterial om vattnets väg inriktat mot vatten- och avloppsreningsprocessen, för de yngre barnen/eleverna från förskolan upp till årskurs 3. Undervisningsmaterialet ska utformas med tydliga bilder där vattnets reningsprocess illustreras och där barn/elev själv deltar aktivt i experiment och övningar. Undervisningsmaterialet resulterar i en sagobok och en lärarhandledning. Alla bilder ritas av en illustratör som Mälarenergi anlitar eftersom de vill följa sin tidigare företagsprofil.

## 1.2 Syfte

Syftet med utvecklingsarbetet är att skapa ett undervisningsmaterial som gör barn och elever medvetna om vilka konsekvenser som sker när toaletten används som sopnedkast.

## 1.3 Avgränsning

I området vatten- och avloppsreningsprocessen finns flera inriktningar, utvecklingsarbetet avgränsas till det kretslopp som beskriver vattnets väg från toaletten och tillbaka in i bostaden igen och vad som händer när vi använder avloppet som sopnedkast.

## 2. Bakgrund

### 2.1 Saga

Att lyssna till en saga är något som hör till vardagen på de flesta förskolor och skolor i de lägre åldrarna. Sagor är ständigt återkommande i det tematiska arbetet i förskola och skola. Sagan kan exempelvis vara en utgångspunkt för att inspirera barnen till ett tema, där berättelsen lyfter själva ämnet som barnen ska arbeta tematiskt med. Sagan kan även vara en del av det tematiska arbetet. Sagan bidrar till barnens språkutveckling och har en stor betydelse för kommande läs- och skrivutveckling. Språket utvecklas genom att barnet lär sig nya uttrycksmedel för känslor och utökar sin begreppsbyggnad. Genom sagan får barnen nya erfarenheter och får utlopp för sin fantasi. Sagan bidrar till att barnen får respekt och en förståelse för andras och sin egna kulturella och sociala miljö (Pramling, Asplund, & Klerfelt., 1993). Litteraturen är viktig för barn/elev. I en bok får barn möta miljöer och rollfigurer som de inte alltid träffar på i verkligheten. Sagor intresserar barn och de kan tillgodogöra sig kunskap genom sagan. Det är dock viktigt att inte skriva en bok som skiljer sig för långt ifrån barns/elevs egna erfarenheter för att kunna utveckla deras erfarenhetsvärld (Lindö, 2005).

### 2.2 Konstruera en saga

Att sagan först härstammar från en tidig muntlig tradition kan man förstå då sagans struktur är igenkännande även idag och är lätta att återberättas och minnas. Sagans struktur har en tydlig början där huvudpersonen/huvudpersonerna presenteras (Pramling, m.fl.,1993) Berättelsen blir mest intressant ungefär i mitten av sagan och får sen ett stillsammare avslut. Det är ändå viktigt att utgå från en strukturerad skriven mall för hur sagan kommer att se ut (Andersson, Meldré, Nilsson & Orring., 2003). I mallen ska sagans:– *Struktur* förklara början, skildring och avslut. *Titel* på sagan ska väcka nyfikenhet hos läsaren, *Miljöskildring* hur miljön ser ut, hur miljön beskrivs och skildrar sagans *Karaktärer* och den dialog de för emellan sig. I syfte att skriva en saga är det viktigt att undersöka barns/elevs vardagsföreställningar innan man börjar skriva. Författaren måste sätta sig in i ett läsarperspektiv innan boken börjar skrivas (Andersson, m.fl., 2003).

### 2.3 Teknikdidaktik

Här följer några användbara utgångspunkter som lärare i natur/teknikämnet kan utgå från då de undervisar. Kapitlet behandlar Tematiskt arbete i förskola/skola, Systemförståelse och Hållbart lärande.

#### **Tematiskt arbete i förskola/skola**

I Läroplanen för förskolan 98 går det att läsa följande: ”Med ett temainriktat arbetssätt kan barnens lärande bli mångsidigt och sammanhängande.” Skolverket (2006). Tematiskt arbete innebär att man begränsar och synliggör en fråga eller ett område för att utveckla barnens uppfattning för något i deras omvärld. Att kunna greppa och utveckla barns erfarenhetsvärld . Det tematiska arbetssättet gör att barnens lärande blir allsidigt och sammanhängande. Det tematiska arbetet innebär att barn/elev lär sig visa respekt för levande ting och visa respekt för sin närmiljö. De får också en ökad förståelse för naturvetenskapliga fenomen som t.ex. vattnets kretslopp och att deras delaktighet påverkar naturen (Pramling, Samuelsson, & Sheridan, 2006).

## Systemförståelse

När det gäller teknikämnet menar (Gyberg & Hallberg, 2009) att en viktig aspekt som framförs inom teknikdidaktiken är att elever ges möjlighet att förstå system, att de möter fenomen och begrepp i en helhet. Föremål med teknisk funktion ingår nästan alltid, mer eller mindre nära sammanlänkade, som komponenter i större system. Exempel på stora system är de nät som förmedlar gods, energi eller vatten medan vagnar, kraftledningar och vattenledningar är komponenter i dessa system. Teknikämnet ska hjälpa barn/elev att tillägna sig en systemförståelse över de system som finns i vårt samhälle.

Ibland är det också meningsfullt att definiera delsystem dvs. mellannivåer i systemhierarkin. Som pedagog gäller det att vara insatt i de olika systemen för att göra tekniken gripbar för eleverna genom att välja ut de viktigaste delarna av ett system samt visa på ett samband. Genom att studera enskilda tekniska lösningar och deras infogning i större system kan eleverna få viktiga insikter i teknikens speciella karaktär och villkor (Gyberg & Hallberg, 2009). Enligt Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet är det viktigt att eleven ”känner till och förstår grundläggande begrepp och sammanhang inom de naturvetenskapliga och tekniska kunskapsområdena.” Skolverket (2006).

I kursplanen för teknikämnet beskrivs systemförståelse.

*”Samhället och våra livsmönster präglas i allt högre grad av användandet av tekniska föremål, som i sin tur ofta ingår i tekniska system. Att så långt som möjligt göra vardagstekniken begriplig och synlig är därför ytterligare ett syfte. Detta innefattar alltifrån de enklaste redskapen i hemmet till moderna apparater och komplicerade transportsystem.”* Skolverket (2000).

## Lärande för hållbar utveckling

Enligt världsnaturfonden (Sellgren, 2007) är det viktigt att barn/elev tidigt lär sig att se sambandet med sitt handlande och vilka konsekvenser som sker på vår natur på grund av vårt beteende s.k. handlingskompetens som ingår i lärandet för hållbar utveckling (LHU). Enligt Världsnaturfonden (2007) finns det tre förutsättningar som skapar lärande för hållbar utveckling: *kunskap, motivation och möjligheter.*

*Kunskap* om ett ämne, exempelvis vattnets kretslopp.

*Motivation* är den drivkraft som styr ditt handlande exempelvis att inte ta mer vatten än onödigt när du ska dricka eller duscha som i sin tur sprider sig till omgivningen som leder till att fler blir sparsamma med vattenkonsumtionen. *Möjligheter* kan handla om att välja ett miljövänligare alternativ. Världsnaturfonden beskriver LHU som att vilja, veta och kunna. Barn/elev ska tidigt bli medvetna om att deras handlande får konsekvenser. Världsnaturfonden förespråkar pedagogiska grundstenar när man undervisar i lärandet för hållbarutveckling (Sellgren, 2007).

I följande text beskrivs:

- *ett livslångt lärande*, som betyder att vi alltid lär oss nya saker och ser det i nya samband både i och utanför skolans värld. Att lyssna till varandra och bygga vidare på våra personliga erfarenheter.
- *helhetssyn*- att göra barn/elev uppmärksamma på de ekologiska, ekonomiska och sociala aspekterna som alla samverkar i LHU. Att diskutera dåtid, nutid lokala och globala aspekter.

- *demokratiska arbetsformer* - alla ska vara delaktiga i undervisningen. Det kan vara undervisningsaktiviteter som samarbetsövningar i förskola/skola samt att se lekens som demokratins förutsättning.
- *reflektion* – Dokumentera över de reflektioner som uppstår, lära sig att kritiskt granska och ställa frågor.
- *olika perspektiv* – Att se saker ur olika perspektiv; Att lyssna till andra och studera det, historiska, miljömässiga - och etiska aspekterna.
- *barnet i centrum* – Utgå från barnen/elevernas erfarenheter, frågor och förkunskaper. (Sellgren, 2007)

### 3. Faktabakgrund

Under detta kapitel förklaras de fakta utvecklingsarbetet baseras på.

#### Vattnets kretslopp

Vatten är livsviktigt för vår överlevnad. Vi människor består till 65 % av vatten och man beräknar att det finns totalt 1 400 miljoner kubikkilometer vatten på jorden. 97 procent av allt det vattnet utgörs av saltvatten och endast 3 % är användbart sötvatten för oss människor, djur och växter enligt Sydsvatten (2010).

Det vatten som finns på jorden går runt i ett evigt kretslopp utan att något nytt vatten tillkommer. När det regnar eller snöar åker vattnet ner i marken eller rinner ut i åar, bäckar, sjöar och ut i havet. Sommartid förångas vattnet ut i atmosfären och återvinns av naturen. På vintern letar sig vattnet ner i marken och det bildas grundvatten. Grundvattnet kan stiga under långa regnperioder och då rinner vattnet vidare till havet eller sjön. Det kallas då för ytvatten. Från alla vattenytor avdunstar vatten och stiger uppåt och bildar moln och regn och detta är naturens egna kretslopp enligt boken *En bok om vatten* från (Mälarenergi, 2009).

#### Vatten- och avloppssystemet

De delar som ingår i ett vatten- och avloppssystem är:

- Vattentäkt ett område där själva grundvattnet finns, bör vara en plats som är skyddad och befriad från t.ex. tung trafik, kemikalier.
- Vattenverk- där vattnet genomgår en reningsprocess innan det når bostäder och industrin.
- Ledningar för t.ex. dricksvatten, avloppsvatten
- Olika lösningar för dagvatten t.ex. dagvattenbrunnar som finns på gatorna
- Avloppsreningsverk - där vattnet genomgår en reningsprocess då det kommer från olika avlopp från bostäder och industrin (Johansson, 2004).

#### Reningsprocessen av avloppsvatten

Det sker en grovrening, en biologisk rening och en kemisk rening.

Grovreningen innebär att rensa bort större föremål som t.ex. tops, papper och sanitetsskydd. Den biologiska reningen innebär att avloppsreningen sker med naturliga processer där mikroorganismer arbetar och bryter ner organiskt material

eller omvandlar kväveföreningar. I den kemiska reningen tillsätts kemikalier som tar bort fosfor. I alla ovan nämnda steg blir restprodukten slam som hanteras exempelvis genom rötning då biogas bildas som man kan använda som bränsle på stadsbussarna eller värma upp bostäder med (Johansson, 2004).

Vi lägger ner mycket pengar på att rena vattnet men vi kastar samtidigt allt mer i skräp i våra avlopp. Toaletten är en av de sämsta papperskorgarna som finns. Att slänga annat än avföring, urin och toalettpapper är förbjudet men ändå händer det. Hår, fett från matlagning, tops och sanitetsskydd är vanligt förekommande i avloppsreningsverket enligt Mälarenergi. Det finns det som är osynligt och desto farligare att spola ner i avloppet som kemikalier exempelvis mediciner spolas ner i avloppen. Konsekvensen av det blir att den biologiska reningsprocess som sker på avloppsreningsverket uteblir. Mikroorganismerna dör och det utgående vattnet blir hälsofarligt (Mälarenergi, 2010).

Att välja ett miljömärkt alternativ på rengöringsmedel minskar att fler farliga kemikalier rinner ut i våra sjöar och vattendrag. Kemikalier från olika produkter ska slängas på återvinningsstationer och inte i avloppet. Gamla oförbrukade mediciner lämnas alltid in till Apoteket. Kemikalier som hamnar i avloppsvattnet skadar miljön och skapar rubbningar i rengöringsprocessen (Stockholm vatten, 2010).

Ett stort problem är exempelvis de som tvättar bilar nära en dagvattenbrunn och alla farliga kemikalier rinner rakt ner i vattnet som går till avloppsreningsverket. Bilen ska tvättas på en biltvätt som själva renar vattnet eller på en grus- eller gräsyta där vattnet dräneras genom marken. När vattnet tränger ner genom gräsytan har naturen en möjlighet att bryta ner fler kemikalier än om bilen skulle tvättas på en asfalterad yta (Johansson, 2004).



## 4. Utgångspunkt

Utvecklingsarbetet riktar sig mot målgruppen barn mellan fem och nio år, jag valde att göra ett temaarbete om vatten med en femårsgrupp för att veta vilken språklig och faktabaserad nivå jag skulle utgå ifrån. Genom temaarbetet i vatten fick jag en bild av barnens vardagsföreställning kring ämnet. Jag hade stöd av två förskolelärare under temaarbetets gång. Ett viktigt uppdrag som förskola/skola har idag är att ge överblick och sammanhang. I Lpfö98 går det att läsa ”barn med de egna erfarenheterna som grund söker förstå och skapa sammanhang och mening” och i Lpo94 ”en viktig uppgift för skolan är att ge överblick och sammanhang” Skolverket (2006). Genom observationer och anteckningar på förskolan under temaarbetet fick jag svar på vilka förkunskaper som finns och vilka som är blivande läsare av de texter och bilder som skapats.

Resultatet av undervisningsmaterialet ska sedan utvärderas tillsammans med två förskolelärare och en lärare i årskurs 2. Dessa personer har inte varit delaktiga i själva processen med framställningen av utvecklingsarbetet, utan får läsa det nästintill färdiga materialet för att få en så bra utvärdering av resultatet som möjligt.

### 4.1 Utförandet

**Syfte.** Tillsammans med Mälarenergi bestämde jag vad syftet med sagan var.

**Målgrupp.** Mälarenergi och jag bestämde vem undervisningsmaterialet ska rikta sig mot.

**Inventering.** Inventering av tidigare litteratur och VA-bolags skol- och förskoleinformation.

**Verklighetsförankrat.** Genom kontakt och stöd av två förskolelärare och en femårsgrupp har utvecklingsarbete kommit fram till ett resultat som utgår från barnens erfarenhetsvärld.

**Teknikdidaktik.** För lärare i natur/teknikämnet .

**Faktakunskaper.** Faktakunskaper som sagan bygger på och som pedagogen kan använda som stöd i undervisningen.

**Utvärdering.** Undervisningsmaterialet utvärderades i samarbete med två förskolelärare och en lärare i årskurs 2.

### 4.2 Inventering av existerande undervisningsmaterial om vatten och avloppsrening

I utvecklingsarbetets inledning gjordes en undersökning om eventuella befintliga undervisningsmaterial om vatten- och avloppsprocessen.

Flera vatten- och avloppsbolag i Sverige tillhandahåller information som man kan använda i undervisningssyfte. Sammanfattningsvis kan sägas att det finns vatten- och avloppsbolag i exempelvis Norrköping, Stockholm och Göteborg som erbjuder undervisningsmaterial som vänder sig till skolans verksamhet men det saknas material som riktar sig till de yngre barnen. Ovan nämnda VA-bolag har i utbildningssyfte även hemsidor där barn/elever kan spela spel och se filmer om vatten- och avloppsreningssprocessen, länkar till dessa sidor finns under

internetreferenser. Sammantaget kan man säga att befintliga läromedel som finns är främst riktade mot mellanstadiet.

Generellt kan sägas att de material som VA-bolagen erbjuder grundskolan syftar till att visa på vikten av att vårda vårt vatten på jorden och att inte använda toaletten som sopnedkast. Materialet är oftast utformat med en teoretisk lärarhandledning för pedagoger och en del för eleverna. Den lärarhandledning som detta aktuella utvecklingsprojekt omfattar har vissa likheter med Stockholm Vatten AB informationsmaterial. I den inventering av svenska VA-bolags hemsidor som genomfört i samband med detta utvecklingsarbete har någon sagobok inte återfunnits lik den som utvecklas i detta projekt. På internet finns faktabaserade sidor som behandlar ämnet vatten som är användbara i skolan. Exempel på informationssidor på internet är *Professor vatten* när både pedagog och elever kan leta fakta om vatten.

Barnlitteratur om vatten- och avloppsreningsprocessen som har likheter med utvecklingsarbetet är bland annat *Guttas resa mellan himmel och hav* av Zetterlund-Persson och Docksjö (2005) just för att det är en saga och för att den behandlar vattnets kretslopp. Blött, sött och salt: allt om vatten av Dahl (2007) behandlar vattnets olika former. Det finns även faktabaserade böcker för barn där man beskriver det system som vatten- och avloppsreningsprocessen utgör i en fastighet i exempelvis *Kom in i huset* av Horn (2006).

## 5. Genomförandet

Utvecklingsarbetet har genomförts utifrån särskilda förutsättningar då det är ett beställningsjobb som kommer att representera Mälarenenergis skolinformation. Under detta kapitel beskrivs vägen fram till resultatet. Första mötet med min uppdragsgivare Mälarenergi resulterade i att vi gick igenom vilka förväntningar de har på utvecklingsarbetet och hur själva materialet ska utformas. Mälarenergi har kunskapen om vatten- och avloppsreningsprocess men önskar samarbeta kring den pedagogiskstrukturen för att skapa ett undervisningsmaterial som riktar sig mot de yngre åldrarna 5-9 år.

Utvecklingsarbetet består i att skapa en sagobok med aktiviteter där barnen själva ska vara aktiva och en lärarhandledning i vilken läraren kan ta stöd i sin undervisning. Materialet ska gå att beställa från Mälarenergis hemsida. Alla bilder i materialet skapas av en illustratör som Mälarenergi anlitar. Arbetets omfattning har av uppdragsgivaren avgränsats till en sagobok med cirka 4 sidor och en medföljande lärarhandledning. Även lärarhandledningen är begränsad till ett visst antal experiment och sidantal. Mälarenergi hänvisar till deras skolinformation på internet och att det sedan tidigare finns En bok om vatten (2009) som riktar sig mot årskurs 4-6 med avancerad fakta och laborativ undervisning.

Mitt förslag till Mälarenergi var inledningsvis att göra en undersökning om barn/elevs förkunskaper och skapa ett material i vilket vi utgår utifrån barn/elevs vardagsföreställning. Undersökningen genomförde jag genom att arbeta tematiskt i förskolan med vatten. Under temat i förskolan observerade jag och samtalade barnen om vatten- och avloppsreningsprocessen. Genom att föra en dialog med barnen och pedagogerna skapade jag en idé om hur själva undervisningsmaterialet skulle utformas. Jag såg svårigheter i att intervjua barn i förskolan som att till exempel inte få respons av alla barn. Därför genomfördes ett

tematiskt arbete om vatten i en femårsgrupp på en förskola där vi behandlade vattnets kretslopp och berör hur vatten- och avloppssystemet fungerar.

Nästa steg blev dels att inventera befintligt VA-material som finns tillgängligt för skolor och dels att ta reda på de förkunskaper som är nödvändiga för att undervisa om vatten- och avloppsrening.

Under utvecklingsarbetets gång har jag haft kontinuerlig kontakt med Mälarenergi. Sagan som konstruerades baserades på de observationer och den dialog som jag hade på förskolan tillsammans med pedagoger och barn på förskola. I sagan finns tekniska begrepp som förklarar vatten – och avloppsreningsprocessen, begreppen tyckas komplicerade för barnen men både jag och Mälarenergi tror att det är viktigt att barnen har hört benämningarna på de olika begreppen. Mälarenergi har haft stort intresse av rapporten som undervisningsmaterialet bygger på och de har kommit med bra tips och utvecklande idéer under utvecklingsarbetet. Mälarenergi stod för alla illustrationer men jag har bestämt hur huvudkaraktären Klara skulle se ut.

Barnen blev extra intresserade av sagan när Klara funderar över vart hennes avföring tar vägen. Barnen får vara aktiva i lärandet genom att rita och göra experiment under tiden de arbetar med VA-processen.

Pedagogerna som arbetade med undervisningsmaterialet i 5-årsgruppen sa att budskapet med sagan var tydligt. Efter sagan och experimenten följde en diskussion i barngruppen om vad deras föräldrar slänger i toaletten och att de skulle berätta hemma om boken.

## 6. Utvärdering

En läraren årskurs 2 samt två förskolelärare tillfrågades och valdes att utvärdera undervisningsmaterialet (bilaga 1). De personer som valdes ut att utvärdera undervisningsmaterialet fick tid att studera undervisningsmaterialet. Jag har i skrivprocessen utgått från den lägsta åldern i målgruppen som materialet riktar sig till, för att inte göra språk- och kunskapsnivån allt för svår. Syftet att välja ut både förskolelärare och lärare till utvärderingen av undervisningsmaterialet, var att de riktar sig mot alla målgrupper i utvecklingsarbetet. Vid ett utvärderingsmöte med lärarna från förskolan och skola, utvärderades undervisningsmaterialet.

### **Vad var positivt med undervisningsmaterialet?**

Att sagan väcker tankar och funderingar hos barn som vi pedagoger kan arbeta vidare med. Tydliga och enkla experiment i lärarhandledningen.

### **Har undervisningsmaterialet ett relevant syfte?**

Pedagogerna tycker att sagan har ett tydligt budskap, att man inte ska kasta skräp i toaletten. Att vi måste skydda vårt vatten och att barnen får en inblick i vattnets kretslopp.

### **Är undervisningsmaterialet anpassat till hela målgruppen?**

En förskolelärare nämner att det är för mycket ord på själva reningsprocessen för de yngre barnen, det kunde förenklas. Förskoleläraren menar att man också som pedagog kan välja vilka delar man lyfter med barnen och att vissa delar kan intressera en del barn mer än andra. Läraren menar att barnen kan komma ihåg ord som nämnts och i vilket sammanhang och vill därför ha kvar begreppen. Sagan var fantasifull och fångar barnen i alla målgrupper.

### **Finns det något jag kan utveckla ytterligare med undervisningsmaterialet?**

Vatten är ett stort område och fler experiment och förslag på teman att arbeta med i förskola/skola kunde finnas med.

## 7. Diskussion

Under processen att skapa utvecklingsarbetet upptäckte jag att det finns flera undervisningsmaterial om vatten- och avloppsrening hos Sveriges VA-bolag. De befintliga undervisningsmaterialen om VA-processen riktar sig mot skolans årskurser 4 – 6. Min och Mälarenergis förhoppning är att tidigt grundlägga ett miljötänk hos de yngre barnen. Hur vi ska vårda vår natur och hur vi kan arbeta för en hållbar utveckling för kommande generationer. Barn är intresserade och sprider gärna sin kunskap till föräldrar, syskon och vänner. Jag har fått många bevis på barns nyfikenhet under arbetets gång och den kunskap en del barn redan har i ämnet.

VA-processen uppfattas som komplicerad av flertalet pedagoger. Min förhoppning är att mitt material ska underlätta undervisningen. Att VA-processen upplevs som komplicerad tror jag beror på lärarnas bristande kunskap i ämnet och att man som pedagog möter många nya begrepp i ämnet. Jag vet att intresset är stort hos barn i förskolan/skola med vad som händer med det man spolar ner i toaletten. I syfte att skriva en saga är det viktigt att undersöka barns/elevs vardagsföreställningar innan man börjar skriva enligt (Andersson m.fl., 2003). Jag kände att det fanns en väldigt stor bredd på var barnen befann sig i sin utveckling och hur mycket de uppfattade av ämnet i 5-årsgruppen.

Materialet är skapat så att läraren kan bestämma själv hur man väljer att arbeta med det. I form av ett tema där man kan dela upp boken i flera delar och göra experimenten. Pedagogen kan också välja att läsa hela boken på en gång och arbeta utifrån sagan och göra experimenten. Förskolelärarna och läraren som deltog i utvärderingen tycker att sagan om Klara blev ett spännande inslag i undervisningen. I utvärderingen har pedagogerna kommenterat undervisningsmaterialet som ett enkelt sätt att hantera ett svårt ämne för yngre barn, genom att läsa sagan och utgå ifrån boken som diskussionsmaterial. Enligt Asplund m.fl., 1993 är sagor ständigt återkommande i det tematiska arbetet i förskola och skola. Sagan kan exempelvis vara en utgångspunkt för att inspirera barnen till ett tema, där berättelsen lyfter själva ämnet som barnen ska arbeta tematiskt med. Enligt Pramling m.fl (2006) tematiskt arbete innebär att man begränsar och synliggör en fråga eller ett område för att utveckla barnens uppfattning för något i deras omvärld. Det tematiska arbetssättet gör att barnens lärande blir allsidigt och sammanhängande.

En förskolelärare som deltog i utvärderingen nämner att det är för mycket ord på själva reningsprocessen för de yngre barnen och att det kunde förenklas. Förskoleläraren menar också att som pedagog kan hon välja vilka delar man lyfter med barnen. Läraren menar att barnen kan komma ihåg ord som nämnts och i vilket sammanhang och vill därför ha kvar begreppen i undervisningsmaterialet. Jag har under mitt arbete på förskolan märkt att barnen gärna vill veta mer ämnet vatten. Det tematiska arbetet har skapat en bättre förståelse för barnen om vattnets väg. Min förhoppning är att förskolebarnen redan kan en del begrepp eller hela VA-processen när de börjar grundskolan.

En viktig utgångspunkt som jag tycker man bör ta hänsyn till i teknikundervisningen är Gyberg och Hallbergs (2009) teorier om systemförståelsen. Att uppmärksamma barnen de system som vårt samhälle är uppbyggt av och att de olika systemen samarbetar med varandra. Jag tror vi pedagoger många gånger är dåliga på att uppmärksamma barnen på de system som finns kring oss i vardagen och som vi människor använder varje dag. Jag tror att vi vuxna begränsar de yngre barnens

omvärld ibland för att vi pedagoger och föräldrar tror sig veta att vissa ämnen är för avancerade för de yngre barnen. Sagan o och hela utbildningsmaterialet är ett bra sätt att synliggöra system för barnen men jag tror att även de yngre barnen behöver konkreta upplevelser i vardagen om t.ex. vart vattnet rinner in och ut ur huset genom att studera vart t.ex. rör och ledningar tar vägen.

Jag upptäckte till min förvåning under mitt temaarbete i 5-årsgruppen att det var många föräldrar som inte var medvetna om att vi inte får något nytt vatten på jorden att det går runt i ett kretslopp. Jag tror att samtidigt som man arbetar tematiskt i skolan är det viktigt att informera föräldrarna om temat och det fakta arbetet baseras på. Mötet med föräldrar som ifrågasatte vattnets kretslopp ledde till att jag infogade ett tips om föräldrainsformation i lärarhandledningen. Ett kort informationsblad till föräldrarna som förklarar vad eleverna diskuterar i skolan under ett tema.

Undervisningsmaterialet avser att skapa en förståelse för hur vi människor påverkar naturen. Världsnaturfonden har många bra undervisningsmaterial som pedagogerna kan arbeta med i skolan. Utvecklingsarbetet blev positivt bemött i förskola/skola från lärare och elever. Många skolor idag arbetar med hållbar utveckling och ska certifiera sig under ” Grön flagg” projektet, läs mer på Stiftelsen hemsida Håll Sverige rent: <http://www.hsr.se/> Ett undervisningsmaterial till de lägre åldrarna har därför varit efterfrågat från förskola/skola. Utvecklingsarbetet har varit otroligt givande och jag har ytterligare fått bevis på att man inte ska underskatta barn och all kunskap de har.

## Referenser

Andersson, A., Meldré, H., Nilsson, U., & Orring, A. (2003). *Att skriva för barn*. Stockholm: Ordfront.

Dahl, K. (2011) *Blött, sött och salt: allt om vatten*. Stockholm: Alvina förlag

Gyberg P., & Hallberg J. (2009). *Världens gång - teknikens utveckling: om samspelet mellan teknik, människa och samhälle*. Stockholm: Studentlitteratur AB

Horn, J.(2006). *Kom in i huset så funkar det*. Lund: Natur och Kultur

Johansson, B. (2004). *Stadens tekniska system*. Stockholm: Formas

Lindö, R. (2005). *Den meningsfulla språkväven*. Lund: Studentlitteratur.

Mälarenergi. (2009). *En bok om vatten*. Västerås: Mälarenergi

Pramling, I., Asplund Carlsson, M., & Klerfelt, A.(1993). *Lära av sagan*. Lund: Studentlitteratur

Sellgren, G. (2007). *Lärande på hållbar väg*. [www.wwf.se/naturvaktarna](http://www.wwf.se/naturvaktarna)

Sjöberg, S. (2000). *Teknik människa samhälle*. Stockholm: Natur och kultur

Zetterlund-Persson, I., Docksjö, S. (2005). *Vatten - Guttas resa mellan himmel och hav*. Kungälv: Hummer Publishing

## Internetreferenser

Göteborgs stad VA-bolagskolinformation, <http://www.gryaab.se/default.asp?show=17&lid=5&ulid=5>, hämtad: (2010-03-01)

Mälarenergi skolinformation, Vattensajten, (2010). <http://www.malarenergi.se/sv/om-malarenergi/skola/vattensajten/vattensajten/>, hämtad:2010-02-25

Norrköping vatten skolinformation, (publiceringsdatum saknas). <http://www.norrkoping.se/bo-miljo/vatten/privatkund/sjalvservice/informationsmaterial/Valkommen-som-kund.pdf>, hämtad:2010-03-01

Skolverket (2010), Kursplan för Teknik, <http://www.skolverket.se/sb/d/2414/a/16139/func/kursplan/id/2089/titleId/TK1010%20-%20Teknik>, hämtad:2010-05-10

Stiftelsen Håll Sverige rent (2010). <http://www.hsr.se/sa/node.asp?node=1>, hämtad:2010-03-20

Stockholm vatten AB, (publiceringsdatum saknas). <http://www.stockholmvatten.se/Stockholmvatten/Skolan/>, hämtad:2010-03-01

Sydvatten AB, (2010-07-05) <http://www.sydvatten.se/mer-om-vatten.aspx>, hämtad:2011-04-28

Uppsala vattencentrum, (2006-02-11). <http://www.uvc.uu.se/professorvatten/>, hämtad:2010-03-03

Världsnaturfondens utbildningsmaterial, (publiceringsdatum saknas). <http://www.wwf.se/naturvaktarna/source.php/1139002/Larande%20opa%20hallbar%20vag.pdf>, hämtad:2010-04-10

Skolverket (2006). *Läroplanen för förskolan, Lpfö 98*  
Tillgänglig på: [www.skolverket.se](http://www.skolverket.se) Hämtad 2011-04-24

Skolverket (2006). *Läroplanen för grundskolan, förskoleklass och fritidshemmet*,  
Tillgänglig på: [www.skolverket.se](http://www.skolverket.se) Hämtad 2011-04-24



## Bilaga 1

### Utvärderingsfrågor

Vad var positivt med undervisningsmaterialet?

Har undervisningsmaterialet ett relevant syfte?

Är undervisningsmaterialet anpassat till hela målgruppen?

Finns det något jag kan utveckla ytterligare med undervisningsmaterialet?