



Högskolan Kristianstad  
291 88 Kristianstad  
044-20 30 00  
[www.hkr.se](http://www.hkr.se)

Examensarbete

Hösten 2012

Lärarytutbildningen

## **GIS – Geografilärarnas akilleshä!**

-En intervjustudie av gymnasielärares arbetsätt kring  
Geografiskt informationssystem

**Författare:**

Johannes Unger

Filip Hiltunen

**Handledare:**

Henrik Svensson

Torgny Ottosson

**Examinator:**

Håkan Sandgren



# GIS – Geografilärarnas akilleshäl?

-En intervjustudie av gymnasielärares arbetsätt kring  
Geografiskt informationssystem

**Författare:** Johannes Unger

Filip Hiltunen

## **Abstract**

I den nya ämnesplanen för ämnet geografi har momentet GIS fått en allt tydligare plats med centrala mål som skall uppnås i undervisningen. Målen visar på att ett praktiskt arbetsätt, gärna med digitala läromedel, erfordras för att uppnå målen på bästa sätt. Hur ser detta faktum ut i dagens skolor egentligen?

Syftet med denna uppsats är att undersöka hur lärare på gymnasieskolor bedriver undervisning i momentet GIS. För att få svar på denna fråga genomfördes intervjuer med sex lärare på tre olika skolor som på olika sätt bedriver undervisning i GIS. Resultatet visar på att det finns en rådande kunskapsbrist bland lärare, där stöd i form av utbildning och skolanpassat material rörande GIS är en stor önskan bland lärarna. Generellt är lärarna positivt inställda till GIS och ser möjligheter, men även hinder i form av tid, kunskap och kostnader.



## Innehållsförteckning

1. Inledning.....	7
1.1 Bakgrund .....	7
1.2 Syfte.....	9
1.3 Problemformulering.....	9
2.Forskningsbakgrund.....	10
2.1 Teoretisk ansats - Learning by doing .....	10
2.2 Vad är GIS? .....	12
2.2.1 Definition .....	12
2.2.2 Historisk utveckling .....	13
2.2.3 Förutsättningar .....	13
2.3 Ämnesplaner.....	14
2.4 GIS i skolan .....	16
2.5 Teknologi i undervisningen .....	21
3. Metod .....	24
3.1 Urval .....	24
3.2 Undersökningsgrupp.....	25
3.3 Insamlingsmetod.....	25
3.4 Bearbetning och analys.....	26
3.5 Etiska överväganden.....	26
4. Resultat.....	27
4.1 Lärarnas kunskaper om GIS .....	27
4.2 Lärarnas inställning till GIS .....	29
4.3 Förutsättningar.....	31
4.3.1 Tiden.....	31
4.3.2 Kunskaper.....	32
4.3.3 Material .....	33

4.3.4 Intresse .....	34
4.4 Arbetssätt .....	35
5. Diskussion och analys .....	37
5.1 Resultatdiskussion och analys .....	37
5.2 Metoddiskussion .....	44
5.3 Slutsatser.....	45
6.Sammanfattning .....	45
Referenslista .....	47
Bilaga 1 – Missiv.....	49
Bilaga 2 – Intervjufrågor .....	50

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Skolan har idag inte monopol på undervisning och med samhällets IT-utveckling har tillgången till information förenklats för samhällets medborgare. Utvecklingen är tydlig, inte minst i skolan där svarta tavlan och textböcker har ersatts av datorer, smartboards, projektorer och internet. Till sin hjälp i undervisningen använder lärarna idag online-spel, youtube, google earth och andra IT-relaterade programvaror. Samhället har blivit beroende av IT-tekniken och för att förbereda eleverna i skolan på det kommande yrkeslivet i det moderna samhället är det därför av vikt att införa IT-tekniken i skolan så att dessa individer ges den förberedelse som krävs för att i framtiden vara attraktiva på arbetsmarknaden (Demirci, 2009, s. 43).

Tidigare studier visar dock att elever är väl bevandrade inom IT-teknologin och vill ha mer undervisning i skolan kopplat till användandet av datorer medans det är lärarnas bristande kunskaper i teknologin som är det främsta hindret till att integrera teknologin i undervisningen (Stuht & Colcord, 2011, s. 26). Många lärare ställer sig också tveksamma till att användandet av datorer och teknologi kan leda till bättre undervisning och öka motivationen hos eleverna samt att det skulle bli svårt att uppnå kunskapsmålen genom de tekniska tillgångarna. Statistiken visar att de olika tekniska resurserna finns på skolorna men att det är väldigt få lärare som använder dessa i sin undervisning (Artvinli, 2010, s. 1278).

GIS (Geografiskt informationssystem) är ett typexempel på ett teknologiskt läromedel inom skolan som ingår i ämnesplanen för Geografi i de svenska gymnasieskolorna. I det centrala innehållet för Geografi 1 står det att kursen skall innehålla;

- Geografiska källor och rumslig information. Hur data samlas in, till exempel genom kartor, satellit- och flygbilder, fältstudier och laborationer. Hur geografisk information värderas, bearbetas och presenteras. Hur man framställer kartor.
- Kartografins grunder, till exempel jordmodeller, kartprojektioner, positionering och kartan som modell av verkligheten. Skala och generalisering. Kartframställning.

Grunderna i geografiska informationssystem (GIS) och visualisering av geografisk information i karta.

(Skolverket, 2012)

I det centrala innehållet för Geografi 2 står det att kursen skall innehålla;

- Insamling och bearbetning av rumsliga data, till exempel genom fältstudier, exkursioner, laborationer och övningar. Värdering, analys och visualisering av rumsliga data. Bearbetning av data i datormiljö och med enkla statistiska metoder.
- Framställning av tematiska kartor. Grunderna i geografiska informationssystem (GIS) och visualisering av geografisk information i karta. Digitala verktyg för lägesbestämning.

(Skolverket, 2012)

Ur dessa punkter framgår det tydligt att digitala läromedel erfordras för att bedriva undervisning i ämnet Geografi när man arbetar med kartografi och i synnerhet med delmomentet GIS för att på bästa sätt uppnå kunskapsmålen. Som nämnts tidigare var det många lärare i tidigare studier som ansåg att användning av digitala läromedel inte skulle leda till något positivt men annan forskning som riktat in sig elevernas resultat efter användandet av digitala läromedel visar motsatsen. Med koppling till GIS har undersökningar gjorts och dessa pekar på att elever tycker om att arbeta med de olika GIS-programmen. Genom att använda GIS i undervisningen har elever fått ett större intresse för ämnet Geografi och det framgår också att produktiviteten har ökat i klassrummet samt resulterat i högre betyg än hos de som inte använde GIS i skolan. Det som också har visat sig i dessa studier är att GIS och andra moderna teknologiska läromedel skapar en mindre stressfylld lärarsituation (Özgen, 2009, ss. 1880-1881).

Vi har båda under genomförda VFU-perioder inom ämnet Geografi kommit i kontakt med hur momentet GIS behandlats av olika lärare. Våra upplevelser är att lärare endast arbetar med GIS muntligt, där läraren berättade om hur programvaran fungerar och vilka



användningsområden som finns. Det förekom inget praktiskt arbete där eleverna själva skulle fått använda GIS. Vi har själva haft GIS- undervisning under vår lärarutbildning där vi fick laborera och använda programmets olika funktioner. För att faktiskt förstå och ha nytta av GIS-programmets egenskaper på ett för oss relevant sätt, var denna praktiska metod en nödvändighet. Det hade varit svårt att nyttja de positiva faktorer som GIS för med sig utan att faktiskt få sitta ner och arbeta med programmet. Det är dessa erfarenheter som har väckt intresset samt ligger till grund för den här undersökningen.

## **1.2 Syfte**

Syftet med denna uppsats är att undersöka gymnasielärares beskrivning av hur de bedriver undervisning i momentet GIS.

## **1.3 Problemformulering**

- Vilka möjligheter/hinder ser lärarna i att undervisa i GIS?
- Vilken kompetens besitter lärarna kring GIS?
- Hur arbetar lärarna för att eleverna skall uppnå kunskapsmålen?

## **2.Forskningsbakgrund**

### **2.1 Teoretisk ansats - Learning by doing**

Till vår studie använde vi oss av filosofen och pedagogen John Dewey's tankar och teorier kring undervisning som grund till en teoretisk ansats. John Dewey, född 1859 och dog 1952 i USA, startade en reformpedagogik med tydlig progressivism och pragmatik som påtagligt har influerat den moderna skolan i många länder, inte minst i Sverige. Likt andra reformpedagoger tog Dewey avstånd från en skolundervisning färgad av disciplinering och tvång vilket var fallet för svenska skolor fram tills 1958. I över två århundraden var den svenska skolan en institution där kyrkan och religionen användes för att återskapa gemensamma normer och en gemensam världsbild där förtryck, rangordning, omyndighetsförklaring och utsortering av individer var en del av skolans arbetssätt i ett i övrigt orättvist samhälle. Den främsta "läroboken" under den perioden var Luthers lilla katekes. Från och med år 1958 ändrades detta och Dewey's reformpedagogik blev alltmer synlig. Den tidigare målsättningen att skapa en gemensam världsbild med gemensamma normer utifrån ett kristligt perspektiv ändras då till att lägga mer fokus på den enskilde individen och dennes behov och intressen. Lärarna i skolan skulle utgå från dessa behov och intressen hos eleverna i sin undervisning för att på så sätt arbeta efter en röd tråd för att upprätthålla och sammanlänka kulturarv och de lärandes omvärldsuppfattning. En undervisning skulle bli ytlig, instrumentell och förtryckande om inte pedagoger hade kunskap och intresse om hur elevernas värld såg ut, menar Dewey. (Sundgren, 2005, ss. 79-80)

Skolan skall enligt Dewey fungera som ett miniatyrsamhälle i det stora samhället och måste därför utvecklas i samma takt som samhället så att skolan inte blir en institution som isolerar sig från det vardagliga livets motiv och villkor. För att nå en pedagogisk framgång måste samhälle, skola och individ fungera som en helhet för att på bästa sätt bli en del av elevernas naturliga livsrum. Dewey menar att samhällets utveckling är en angelägenhet för alla samhällets medborgare. Den nya forskningen och vetenskapliga disciplinerna bör tillägnas till hela befolkningen då de är källan till samhällets progressiva förändring, inte minst till barn och ungdomar som i tidig ålder bör utveckla ett undersökande och forskande förhållningssätt (Sundgren, 2005, ss. 84-85). Skolan är en social institution där utbildning är en social process

där eleverna får ta del av det sociala arvet och använda sina egna kunskaper i ett socialt syfte. Dewey ansåg att utbildning inte är förberedelse inför kommande liv utan beskriver utbildning istället som en levnadsprocess. Skolan skall representera det verkliga livet, precis som det levs för tillfället, så att eleverna uppfattar utbildningen som lika levande som livet i deras hem, på skolgården och andra delar av deras livsvärld (Dewey, 2004, s. 48).

Dewey ansåg att det traditionella klassrummet inte gav tillräckligt med utrymme för eleverna att arbeta på. Det saknades klassrum med verkstadskaraktär, laboratorium, material och redskap. Avsaknaden av detta gav inte eleverna chans till att konstruera, skapa och undersöka på ett aktivt sätt som han ansåg vara så viktigt (Dewey, 2004, s. 73). Dewey menar att den direkta fysiska kontakten med materialet, exempelvis inom hantverk, är avgörande för att kunskap skall formas. Att bilda sig tillräckliga kunskaper om något som används fysiskt och aktivt i verkligheten går inte genom att endast bli demonstrerad eller teoretiskt guidad genom förloppet utan måste av de lärande framkomma av en produktiv aktivitet. Genom detta har uttrycket ”learning by doing” myntats som är starkt förknippat med Dewey’s syn på en bra form av pedagogik. Skolan får en verkstadskaraktär där aktiviteten hos eleverna är hög och kommunikationen är fri vilket bidrar till idéutbyte och samarbete som bygger på elevernas egna erfarenheter och tjänar då ett gemensamt mål (Sundgren, 2005, s. 86-90). Dewey trodde att människan utvecklade den aktiva sidan före den passiva under utvecklingsstadiet, att muskelutvecklingen kommer före sinnesutvecklingen. Handlingar föregår medvetenhet. En människas idéer är ett resultat av tidigare handlingar. Han beskriver människors förnuft som ett resultat av metodiskt och effektivt handlande och att människans medvetna tillstånd gör sig synliga genom just handlingar (Dewey, 2004, s. 53).

Människor lär sig mest först när de omsätter en planerad handling till verklig handling och det efterföljande arbetet med att analysera och bedöma handlingen tar vid, menar Dewey. På så sätt sker en reflektion från individerna av handlingens konsekvenser och efterföljs sedan av en omprövning då individerna ges chans att förändra riktningen/målet med handlingen. En sådan reflekterande medvetenhet måste växa fram ur en inre vilja hos elever att behärska och kan inte förordas från lärare eller skola. Läraren måste i undervisningen väcka den här inre viljan hos eleven och det gör läraren effektivast genom att återanvända elevernas verkliga liv i

undervisningen, för att på så sätt väcka ett intresse, och först då blir arbetsuppgiften en pedagogisk vinst både för lärare och för elever. (Sundgren, 2005, ss. 88-90)

Människan, både barn och vuxna, har enligt Dewey naturliga instinkter att vilja tillverka något, att undersöka saker samt att uttrycka sig expressivt/konstnärligt. Människan vill alltså konstruera, laborera och uttrycka sig på sätt som synliggör deras resultat. Dessa instinkter är kopplade till människans grundläggande instinkt till att kommunicera genom språket, en social instinkt som hjälper människan att samspele med varandra. (Sundgren, 2005, ss. 90-91)

Dewey's tankar kring utbildning och skola ansåg vi var en god teoretisk utgångspunkt inför vår studie. GIS är ett moment som med fördel behandlas genom en elevaktiv process i skolan där eleverna får laborera, skapa och undersöka för att skapa sig kunskap vilket Dewey ansåg vara en god pedagogik. På hans tid ansåg han inte skolan och lärare arbetade på det sättet och vi tyckte därför att det kunde vara intressant att undersöka om lärare anammade detta arbetssätt i dagens skola och vilken attityd samt erfarenheter de hade på arbetssättet med fokus på momentet GIS. Dewey's tankar kring att forma undervisningen efter elevernas livsvärld är också intressant att studera i vår studie då materialet som behandlas med GIS i skolan helst skall vara något som eleverna kan relatera till, hur arbetar lärarna med det? Slutligen så är Dewey's tankar kring att skolans elever måste få ta del av samhällets nya forskning och vetenskapliga discipliner för att kunna utveckla ett undersökande och forskande förhållningssätt en intressant synvinkel för att undersöka hur lärare arbetar med GIS. GIS är ett modernt verktyg som används inom den geografiska disciplinen och tillåter användarna att undersöka sin omvärld och intressant är då att undersöka om lärarna tillåter eleverna att göra detta.

## **2.2 Vad är GIS?**

### **2.2.1 Definition**

Geografiskt informationssystem (GIS) kan enligt Nationalencyklopedin (2012) förklaras som ett system där analys av geografisk data kan ske med hjälp utav en dator. Systemet ger

användaren möjlighet att mata in, lagra, bearbeta och presentera olika typer av data som är knutna till geografiska objekt. När olika data blir lagrat i samma system öppnas en värld som tillåter analyser av den insamlade informationen.

På skolverkets hemsida går det att hitta deras definition av GIS;

”Geografiskt informationssystem (GIS) definieras ofta som datorbaserade informationssystem med funktioner för insamling, bearbetning, lagring, analys och presentation av geografisk data där det ingår en eller flera databaser”. (Skolverket pdf, 2012).

### **2.2.2 Historisk utveckling**

Från början har systemet GIS skapats i samverkan mellan olika ämnesområden, så som geodesi, fotogrammetri och matematik. Det var i samband med den industriella utvecklingen i samhället under 1700- och 1800-talet, som kravet på mer precis information rörande bebyggelse, naturen och infrastruktur tog form. Teorier för hur analys av geografiskt material kan ske har sin samverkan med hur tekniken har utvecklats genom åren. På 1950-talet började tankarna kring vilken roll datorerna skulle kunna ha i det analytiska arbetet att ta fart. Mellan 1960- och 1980-talet sker utveckling i skapandet av digitala bilder och kartor, det vill säga att metoder och programsystem utvecklas. Vidare fram till 1990-talet utvecklas systemet för att bli mer användarvänligt, något som blivit en viktig del i att systemet kunde få fäste i samhället. Användningen är under denna fas kopplat till arbetslivet, där den stora allmänheten först fick tillgång till GIS i samband med internet och webbens frammarsch i början av 2000-talet. Andra faktorer som ligger till grund för användningen i allt större sammanhang är utvecklingen av datorer i form av prestanda, tillgänglighet och lägre priser, som genererar att fler människor har möjlighet att ta del av GIS-programvaror. (Harrie & Eklundh 2008, s. 24)

### **2.2.3 Förutsättningar**

När en ny teknologi ska etableras i ett rådande samhället sker denna integrering stegvis i olika nivåer. Första steget är att samhället blir varse om den nya teknologin och dess egenskaper. I andra steget genereras uppfattningar kring teknologin, som kan vara av positiv eller negativ karaktär. För tredje steget sker beslutstagandet kring om teknologin ska accepteras eller inte. Slutligen i fjärde steget blir teknologin integrerad som en del av samhället, och kan ses som tillämplig. (Demirci 2009, s. 46)

För att kunna använda sig utav programvaror ur systemet GIS behövs inte en avancerad dator, viktigare är istället den person som använder programmet. Att det finns ett intresse för att faktiskt praktisera och söka nya vägar för användningsområde inom tekniken är en grundpelare i ett system som GIS. Det i sin tur förutsätter att personen i fråga även besitter kunskaper om GIS olika delar, så som insamling och tolkning av data. Inte endast tekniska färdigheter för hur programmet ska användas krävs, utan en förståelse för den faktiska informationen som ligger till grund för analysen ska tas i beaktning. Utan en kombination av kunskapen om fältet vart informationen kommer från samt programvarans funktioner är risken stor att den analys som GIS ger möjlighet till, blir bristfällig eller rent av felaktig. (Harrie & Eklundh 2008, ss. 14-17)

När det skall samlas in data till GIS finns det en rad olika tekniker som användarna kan använda sig av. Några av dessa tekniker är GPS, fältobservationer, bildbehandling samt att med hjälp av olika mätinstrument inventera data. I dagens samhälle används GIS, satellitbilder och andra geografiska verktyg i allt större utbredning där det används framförallt till samhällsplanering av olika slag, exempelvis vid planering av nya vägar. På internet går det att ladda ned data och enkla GIS-program som ofta är kostnadsfria. Webbsidor erbjuder även tillgång till tematiska kartor som kan användas till analys samt interaktiva möjligheter där användarna erbjuds och kan välja mellan olika typer av information. Lättillgänglig data stämmer inte alla gånger med verkligheten och bör då kritiskt granskas samt värderas så att autenticiteten är godtagbar innan användning. (Skolverket pdf, 2012).

## **2.3 Ämnesplaner**

I den nya ämnesplanen för geografi på gymnasiet, GY 2011, omnämns GIS i större utsträckning än vad det gjordes i den tidigare läroplanen för GY 2000. Här följer ett citat ur den nya ämnesplanen tagen från geografiämnets syfte;

”I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att samla in, bearbeta, kritiskt tolka och värdera rumsliga data samt att formulera och visualisera resultat i form av texter, kartor, bilder, modeller, tabeller och diagram. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla kunskaper om samhällets behov av olika rumsliga data samt om hur stora

informationsmängder kan hanteras med hjälp av digitala geografiska verktyg som geografiska informationssystem (GIS). Fältstudier, exkursioner, laborationer och övningar ska ingå i undervisningen för att observera, identifiera, kategorisera och analysera händelser och förändringar i omvärlden". (Skolverket, 2012)

På skolverkets hemsida kan besökare gå in och läsa kommentarer kring de nya ämnesplanerna. Det finns en mängd kommentarer kring just GIS samt en jämförelse med den tidigare läroplanen. I dessa kommentarer förklaras vidare vad som skall behandlas inom geografiämnet samt hur man skall arbeta med innehållet. Inom geografiämnet skall lärare och elever tillsammans behandla frågor rörande en mängd olika områden som exempelvis konsekvenser av landskapsförändringar, klimatförändringar, ojämlik resursfördelning, fattigdom och en mängd andra komplexa frågor som många gånger kräver ett tvärvetenskapligt arbetssätt. Till lärarens och elevernas hjälp att arbeta med dessa naturgivna och samhällsliga processer skall en mängd olika arbetssätt, metoder och verktyg erbjudas, där GIS omnämns som ett exempel. Med exempelvis GIS som läromedel skall eleverna få hjälp att analysera omvärlden för att sedan själva kunna komma fram till lösningar med inriktning på en hållbar utveckling. När lärare och elever arbetar med omvärldsanalyser, beskriver miljökonsekvenser och gör riskbedömningar ligger ofta lägesdata och geografisk information till grund för att sedan bearbetas. Tillvägagångssättet för den här typen av arbete kräver då kunskaper och ett praktiskt arbetssätt från elever och lärare i att samla in rumslig data, bearbeta den insamlade data för att sedan visualisera resultatet i olika former. Dessa olika former kan exempelvis visualiseras i text, kartor, bilder, figurer och modeller. Visualisering tillsammans med tillhörande analys är en del av ämnet. I texten beskrivs en geograf som en person som söker samband, mönster samt lagbundenheter för att sedan hitta förklaringar till dessa. (Skolverket pdf, 2012).

Övergången från kursplanen Gy 2000 till ämnesplanen Gy 2011 karaktäriseras av en fundamental skillnad där den nya ämnesplanen kategoriseras av ett mer sammanhållet geografiämne där natur- och kulturgeografi har fusionerats ihop och fokus ligger på sambanden mellan människa, samhälle och miljö. Det vetenskapliga arbetssättet i den nya ämnesplanen skall innehålla fältstudier, exkursioner och laborationer med hjälp av modern

informationsteknik och GIS är ett läromedel väl användbart för omvärldsanalys. I alla kurser inom geografiämnet omnämns återkommande användandet av modern informationsteknik så som GIS, GPS och internet. Till skillnad från Gy 2000 som lade fokus på att lära sig om GIS lägger Gy 2011 fokus på att istället lära sig med hjälp av GIS (Skolverket pdf, 2012).

## **2.4 GIS i skolan**

Ett flertal av de artiklar som använts till denna studie härstammar från Turkiet där det har gjorts många studier kring GIS i skolundervisning de senaste åren. I Turkiet infördes GIS både i den offentliga samt i den privata sektorn på 1980-talet. Främst så var GIS i början en militär angelägenhet i landet då man 1986 började digitalisera de kartor som redan fanns (Demirci, 2009, s. 46). I USA och England som var först med att använda GIS, redan på 60-talet, var användarområdet också mycket komprimerat i början då det främst var forskare och ingenjörer som arbetade med programvaran (Lisichenko, 2010, s. 49).

På 2000-talet nådde GIS in på geografiundervisningen på gymnasieskolorna i Turkiet. Anledningen till det var samhällets utveckling där GIS användningsområden inom olika verksamheter har ökat markant och därmed efterfrågan på individer med kunskaper om GIS på arbetsmarknaden (Demirci, 2009, ss. 46-47). De nya ämnesplanerna för geografikurserna i den svenska gymnasieskolan är likt Turkiets påverkade av samhällets utveckling. De nya styrdokumenterna tar hänsyn till förändringarna som sker i samhället. I den svenska gymnasieskolan skall dessa samhällsförändringar behandlas lokalt, regionalt och globalt. Vidare skall dessa förändringar studeras av eleverna för att finna vilka konsekvenser dessa kan få för samhället, människan och miljön. Geografien som skall representeras i gymnasieskolan skall vara modern och leva upp till de behov som existerar i samhället. Rumslig information och digitala geografiska verktyg beskrivs som ett ökande användningsområde i det vardagliga livet men också vid beslutsprocesser på både nationell och internationell nivå vilket är en viktig faktor till att skolan bör ge eleverna möjlighet till att utveckla kunskaper inom dessa områden (Fridfeldt & Molin, 2010, ss. 115-116, 122).



År 2004 anordnades en GIS-workshop i Turkiet med syfte på att lära lärare att hantera GIS pedagogiskt inom skolverksamheten. Deltagandet var dock lågt med endast 30 lärare från hela landet. Få lärare vid denna tid visste vad GIS var och antagligen berodde det låga deltagandet på detta. Den stora ändringen kom 2005 då den nya läroplanen för Turkiets gymnasieskolor skred i verket där det rekommenderades att använda GIS i geografiundervisningen. Lärare runt om i landet fick upp intresset för GIS som ville lära sig mer om teknologin och det anordnades flera nya workshops. Fram tills 2009 har utvecklingen av GIS inriktat för undervisning utvecklats i Turkiet. Det finns tillgång till gratisprogram, det har framställts böcker om hur lärare kan använda GIS i undervisningen – allt från planering till genomförande, det har tagits fram GIS-program på turkiska och de program som kostar pengar erbjuds ändå till en rimlig kostnad för skolorna. Trots denna utveckling som har underlättat för lärarna så visar studier att det endast är 1 % av skolorna som undervisar i GIS på ett effektivt sätt (Demirci, 2009, s. 47). Detta är ett resultat av att de flesta lärare fortfarande saknar tillräckliga kunskaper om GIS, att programmen fortfarande är för dyra, många skolors dåliga skick/ekonomi samt att tiden inte räcker till (Özgen, 2009, s. 1882). Liknande resultat har framkommit i Sverige där lärare genom remissvar har framfört att de saknar utbildning för att kunna undervisa i GIS och att skolorna de är verksamma på saknar de ekonomiska resurser som krävs för att skaffa rätt programvaror, tillräckligt kraftfulla datorer samt även till att få gå på fortbildning. I och med de nya ämnesplanerna i geografikurserna på gymnasiet så avfärdas idag problematiken med de ekonomiska resurserna då det inte anses behövas dyra programvaror eller speciella datorer för att bedriva undervisning i GIS. Dock så lever problematiken med lärarnas bristande kunskaper vidare och lärarstöd genom fortbildning anses fortfarande vara behövligt (Fridfeldt & Molin, 2010, s. 122).

I en studie undersöktes hur lärare på gymnasieskolor arbetade med GIS inom ämnet geografi. I studien undersöktes vilken kunskap lärarna hade om GIS, vilken kompetens inom området lärarna hade samt lärarnas attityd gentemot användandet av GIS. Sammanlagt var det 79 lärare som deltog i undersökningen. Det framkom utav studien att mer än hälften av de intervjuade lärarna, hela 66 %, ansåg sig ha för lite kunskaper om GIS och hela 82 % av lärarna visste inte hur de skulle använda sig av GIS i ämnet geografi. Användandet av GIS i geografiundervisningen var med andra ord kritiskt låg. Liknande resultat har också tagits fram

av studier gjorda i både USA och i Storbritannien där lärarna i väldigt liten utsträckning använder GIS med tillhörande program i undervisningen i både högskolan och på gymnasiet, trots att de flesta skolorna hade resurserna som krävdes (Demirci, 2009, s. 45).

Lärarnas attityd till att använda sig av GIS i geografiundervisningen var dock mestadels positiv där hela 76 % av respondenterna ansåg att GIS kan vara ett effektivt och bra läromedel. I denna studie framgick det även att lärarna fann yttre faktorer som exempelvis brist på datorer, programvaror och teknisk support som ett hinder för att använda GIS i sin undervisning (Demirci, 2009, ss. 43-44). Resultaten som beskrivs kan jämföras med vad Özgen (2009) skriver i sin artikel där han också lyfter fram lärarnas bristande kunskaper som ett hinder och likartade yttre faktorer så som skolornas skick (exempelvis tillgången till datorer), bristande ekonomi och dyra programvaror. Özgen (2009, s. 1882) och Artvinli (2010, s. 1279) tillägger dock i sina artiklar att lärarna även uppfattar tiden som ett hinder för att undervisa i GIS.

Artvinli (2010) undersökte i sin studie vilken attityd elever har gentemot GIS-undervisning i ämnet geografi. Det resultat som presenteras i artikeln är att de flesta eleverna har en positiv inställning/attityd till användandet av GIS. Det framgick också i studien att användningen av GIS ökade elevernas motivation och attityd gentemot geografiämnet som effekt av införandet av det teknologiska läromedlet. Detta överensstämmer med vad både Demirci (2009, ss. 44-45) och Özgen (2009, ss. 1880-1883) skriver i sina artiklar. Även de elever som inte har stora kunskaper om datoranvändning samt ett stort intresse av att sitta vid datorer har i studier visats kunna få höga betyg och ett ökat intresse i ämnet geografi (Özgen, 2009, s. 1880-1881). Det bör dock påpekas att inte alla studier kommer fram till liknande resultat. Artvinli (2010) skriver i sin artikel att de olika GIS-programmen kan ställa till bekymmer för eleverna i undervisningen. Ett problem benämns vara den stora variationen av GIS-program som finns tillgängliga för eleverna. Många av dessa olika program är sin tur framtagna för att användas inom en stor variation av yrken i näringslivet vilket kräver specialträning och praktiskt arbete för att kunna hanteras på ett bra sätt. Elevernas oerfarenhet kring dessa program framkallar då en negativ inställning till användandet av GIS i undervisningen (Artvinli, 2010, s. 1287). Även andra källor beskriver problemet med programvarorna som används till GIS i

skolundervisningen. Programmen beskrivs i de flesta fall som alldeles för dyra och inte anpassade för skolundervisning då de är för avancerade. Ett annat problem är också tillgängligheten på digitala kartor med tillhörande data, exempelvis statistik, som finns tillgängligt men ändå beskrivs som svårt att få tillgång till då de oftast kostar en större summa. I USA råder undantag då all typ av sådan information skall enligt lag vara tillgänglig för alla. Det är därför lättare att hitta och ta del av information och kartor om andra länder via amerikanska internetsidor. För att lösa detta problem måste innehavare och tillverkare av den här typen av data öka tillgängligheten för allmänheten men framför allt är det av stor vikt att lärare börjar kommunicera och framför vad de behöver för att kunna bedriva undervisning i GIS (Hassel, 2000, s. 89). Trots att det finns så många olika GIS-företag med egna framtagna programvaror så finns det ännu inget program som är framtaget för att anpassas till gymnasieundervisning eller skolundervisning (Demirci, 2009, s. 47). För att eleverna skall känna sig bekväma med att arbeta med olika GIS-program krävs då en lärarledd undervisning först där läraren guidar eleverna genom praktiska övningar. Teoretiska genomgångar med passiva elever tillför inte de kunskaper eleverna behöver för att bemästra GIS-programmen i de praktiska övningarna. Inriktningen för GIS i gymnasieundervisning bör vara att *lära med GIS* och *undersöka med hjälp av GIS* (Artvinli, 2010, s. 1287).

Genom olika studier gjorda kring användandet av GIS i skolundervisning framgår det tydligt av resultaten att de största problemen inte ligger hos eleverna utan istället hos lärarna. Många lärare undervisar helt enkelt inte med GIS inkluderat i undervisningen. Lärarna i sin tur grundar problematiken med att införa GIS i undervisningen i vad som skulle kunna delas in i två separata typer av hinder, *inre* och *yttre hinder*. Många lärare upplever att de har inre hinder i form av bristande kunskaper och för lite utbildning i GIS. Andra inre hinder hos lärarna som påverkar hur de arbetar med GIS i skolan är brist på intresse, motivation och tron på att GIS skall ge fördelar i undervisningen både för elever och för lärare. Dessa tre sistnämnda inre hinder kan vara en produkt av det förstnämnda, för lite kunskaper och utbildning, men behöver inte vara det. Lärare nämner också yttre hinder som påverkande orsaker till att exkludera GIS från geografiundervisningen. Dessa yttre hinder beskrivs av lärare som brist på datorer och programvaror, brist på teknisk support och höga kostnader (Demirci, 2009, s. 44, Özgen, 2009, s. 1882). Lärare upplever också att de har brist på tid för att lära sig själva och att undervisa i GIS. Många av de intervjuade lärarna i Turkiet nämnde

även skolornas dåliga skick med föråldrad utrustning som ett yttre hinder (Özgen, 2009, s. 1882).

För att GIS och andra tekniska läromedel skall vara ett nyttigt och kunskapsgivande läromedel för eleverna bör lärarna behärska dessa genom goda kunskaper. Det räcker dock inte att endast kunna tillämpa de olika funktionerna programmen har i teorin och i praktiken utan lärare måste också ha en god pedagogisk planering innan användandet. Misslyckas lärare med att ha en pedagogisk planering när de använder GIS eller andra tekniska läromedel och visar upp ett svagt intresse, brister i sitt kunnande samt har en låg motivation/tro på att det skall leda till något bra så blir det ett misslyckande (Demirci, 2009, s. 44). Özgen (2009) tillägger att det är av vikt att lärarna tillsammans med skolan planerar och ser till att undervisningen sker i en miljö som är väl anpassad för dessa moment så att eleverna kan vara så aktiva som det krävs för att undervisningen skall bli lyckad (Özgen, 2009, s. 1881).

Lyckas lärare med att undervisa i GIS så som det är tänkt och har en god pedagogisk planering genererar det ofta i att eleverna i sin tur uppskattar GIS-momentet väldigt mycket och arbetar entusiastiskt. På så sätt underlättas och ökas produktiviteten i undervisningen. Eleverna kan dessutom få ett ökat intresse för geografiämnet. Användningen av GIS i skolorundervisning har också visat sig kunna bidra till ett ökat abstrakt tänkande hos eleverna, ökad förmåga att analysera tillgänglig data, ökad förmåga till problemlösning, underlätta för geografisk sökning samt en ökad nyfikenhet. Om läraren låter eleverna arbeta praktiskt med GIS leder det många gånger till goda resultat, eleverna får vara i centrum och arbeta fram eget material vilket är uppskattat för att sedan experimentera fram det förväntade resultatet. Det blir en slags *Learning by doing-effekt* vilket är bra för elevernas kunskapskapande. På så sätt blir GIS ett läromedel som hjälper eleverna till att förstå något komplext där helheten om något framkommer tydligt. Om lärare guidar elever att använda GIS på rätt sätt ges eleverna möjlighet att utöka sina geografiska kunskaper genom ett förbättrat undersökningssätt, att införliva sina studier med sina upplevelser, att lära sig använda och förbättra sina kunskaper och villkor samt att forma en relation mellan fysiska och mänskliga geografier (Özgen, 2009, ss. 1881-1883).

## 2.5 Teknologi i undervisningen

Teknikens framsteg under de senaste åren har inte bara visat sig i dagens samhälle, utan har också förändrat synen på och möjligheterna för undervisningen som sker i skolan. Tekniska hjälpmedel så som nya program, internet i klassrummen och ökad tillgänglighet gällande datorer ändrar förutsättningarna för lärarna i hur undervisning kan se ut och bedrivas (Demirci 2009, s. 43). Dock upplever elever att deras skolor är gammalmodiga och inte speglar den IT-värld som de lever i. Klyftan mellan elevers och lärares kunskaper kring IT ökar. Det är viktigt att skolorna motarbetar detta och erbjuder eleverna utveckling och kunskaper inom IT för att på bästa sätt förbereda dem inför framtiden där de flesta yrken idag kräver dessa kunskaper på olika nivåer. Skolundervisningen bör rikta mer fokus på framtidens informationssamhälle istället för att lägga störst fokus på det förflutna industrisamhället (Stuht & Colcord, 2011, s. 26). Det behöver dock inte alltid vara skolans fel att den inte hinner med i samhällets utveckling. Många skolor kan ligga i kommuner eller samhällen med stora ekonomiska och sociala problem vilket får påverkan på utbildningskvalitén och resurserna på skolorna. Trots det får skolorna ändå skulden (Fisher, 2000, s. 55).

Flera studier visar att genom att införa teknologiska läromedel i skolundervisningen har det lett till förbättrade akademiska resultat/prestationer (Stuht & Colcord, 2011, s. 26). I Sverige får detta till viss del medhåll från lärare i en studie där de flesta av de intervjuade lärarna ansåg att tekniska läromedel ökar motivationen och stimulerar inlärningsprocessen hos elever. Många lärare, framför allt gymnasielärare, upplevde dessutom att de tekniska läromedlen bidrog till att elevernas förmåga till att lösa problem. Däremot ansåg lärare, både på grund- och gymnasieskolor, att tekniska läromedel inte bidrar till en ökad samarbetsförmåga hos elever (Hylén, 2010, s. 64).

Dock så finns det en problematik med att undersöka vilken effekt de tekniska läromedlen har på lärandet. Med empiriska analyser eller experiment kan i teorin arbetet med tekniska läromedel undersökas vilken effekt det har på lärandet men det blir svårare att finna det sambandet vid det praktiska utförandet. Problemet ligger i att skolor och lärare arbetar på

skilda sätt när de arbetar med teknologiska läromedel, de tekniska läromedlen kan användas av en mängd olika metoder och strategier vilket leder till att det kan bli svårbedömt. Lärare kan också variera sitt angreppssätt från gång till gång kring ett visst moment vilket även det gör det problematiskt för att bedöma effekterna på hur det påverkar kunskapsskapandet (Hylén, 2010, s. 19).

Trots krav från både föräldrar och elever på att skolorna måste erbjuda mer undervisning med teknologiska läromedel så sker inte detta enligt en amerikansk studie. Den främsta anledningen till att skolorna undervisar för lite med teknologiska läromedel är lärarnas bristande kunskaper som förhindrar dem att effektivt införa teknologin i sin undervisning (Stuht & Colcord, 2011, s. 26). I Sverige har KK-stiftelsen sedan 1997 fortlöpande genomfört mätningar om kunskaper och attityder till IT i undervisningen både ur elev- och lärarperspektiv och resultatet av dessa mätningar (fram tills 2006) är att majoriteten av gymnasieelever och en stor mängd lärare ansåg att användning av IT i undervisningen hade ett stort pedagogiskt värde. I samma mätning från 2006 framkom det att de lärare som hade deltagit i kompetensutveckling hade ett högre användande av datorer i sin undervisning än de lärare som inte deltagit i någon fortbildning/kompetensutveckling. Vid en uppföljning fyra år efter att undersökningen gjordes framkom ett liknande resultat vilket styrker vikten av att lärare genomgår en kompetensutveckling då resultatet visade att kompetensutvecklingen bidragit till att lärarnas datoranvändning under undervisningen även ökade på längre sikt. Förutom att datoranvändningen ökade så sågs även en ökning i att använda internet som hjälp i undervisningen. Resultatet visade även att datoranvändning är högre hos gymnasielärare än hos grundskolelärare (Hylén, 2010, ss. 59-61).

Sättet som dagens IT-samhälle förändras på, framför allt med tanke på hur snabbt det går, ställer nya krav på skolan. Det har uppskattats att de flesta av dagens unga kommer att byta jobb minst tio gånger innan de har fyllt 40 år och de jobb som låg på topp 10-listan år 2010 existerade inte år 2004. Detta är ett tydligt exempel på hur snabbt utvecklingen sker. Skolans nya uppdrag blir således att förbereda elever för yrken som än så länge inte finns, förbereda eleverna för att behärska teknologi som inte är uppfunnet än samt att hjälpa eleverna att skapa

idéer och lösningar för produkter och problem som ännu inte är identifierade. (Stuht & Colcord, 2011, ss. 26-27)

Unga i dagens samhälle blir ofta påtryckta vad de skall lära sig av sina lärare och föräldrar. Målen som sätts upp för barn och ungdomar i skolan är prestationsmål för att ta sig vidare och mål som syftar på att ”passa in, göra rätt och att inte se dum ut”. Dessa mål är helt och hållet styrda av yttre påverkningar och inte valda av eleverna själva. Lärare och föräldrar ignorerar ofta mål som handlar om att eleverna får goda sakkunskaper om något, till exempel att elever, barn och ungdomar skall bemästra en programvara eller en viss teknologi. För detta krävs av lärare och föräldrar att de utmanar målgruppens inre behov av att bemästra begrepp och öka deras processuella kunskaper samt baskunskaper kring ett specifikt ämne. Genom att ge elever och unga chans att själva finna ett inre behov av att utveckla sina kunskaper kring något blir inläringen mer kraftfull och lättare överförbar. Detta inre kunskapsmål kan med fördel nås med hjälp av teknologiska läromedel. (Stuht & Colcord, 2011, s. 27)

Internet ger elever tillgång till kunskaper om omvärlden och gör det på ett snabbt sätt. Informationen eleverna får genom internet kan de sedan bearbeta på ett effektivt sätt. I USA har många skolor tagit tillvara på detta arbetssätt. På många skolor har K-12 klasser startats där internet skulle kunna beskrivas som elevernas klassrum. Undervisningsmetoden mellan lärare - elev är nästan helt borttagen och har ersatts av helt webb-baserade inlärningsprogram eller en blandning av dessa två. 57 % av USA:s gymnasieskolor erbjuder eleverna online-undervisning och det fortsätter att öka (Stuht & Colcord, 2011, s. 28). Dock så kan lärande på internet skilja sig från lärande i skolan om det inte är organiserat på ett visst sätt. Om lärandet inte har en viss struktur eller organisation benämns det som ett *informellt lärande*, vilket är ett spontant och frivilligt lärandesätt som saknar formell struktur och saknar anknytning till de etablerade utbildningsstrukturer som finns i exempelvis skolan och benämns som *formellt lärande*. Det informella kunskapsskapandet som internet bidrar med, på olika sajter och forum beskrivs som pedagogisk guldgruva och jämförs med folkbildningen när den startades för över 100 år sedan. De som har gjort den liknelsen menar på att det är samma behov och önskemål som blir representerade då deltagarna får vara med och styra undervisningen, dock under en viss organisation och struktur. Det finns en del kritik och motstånd till informellt

lärande också, där ofta ekonomi och organisation lyfts fram som en problematik. En annan kritik är också att det informella lärandet kan ta för mycket plats och därmed minska det formella lärandet i skolan. Eleverna blir på det sättet mer vana att hela tiden utgå från sitt eget intresse där de själva kan bestämma över plats och tid för sitt lärande (Hylén, 2010, ss. 87-88). Forskare uppmanar lärare att avsätta mer tid till sig själva att djupdyka in i internetns värld för att på så sätt skaffa sig mer kunskaper och idéer till att bedriva undervisning med internet som hjälp. Den tid lärare lägger på att skapa sig kunskaper i början kommer senare att betalas tillbaka i mer tid (Stuht & Colcord, 2011, s. 28).

### **3. Metod**

I metoddelen sker en redovisning kring hur vi har genomfört vår undersökning. Detta genom att beskriva hur urvalet gått till, vilken undersökningsgrupp samt insamlingsmetod vi har använt oss av. En beskrivning om hur vi sedan bearbetar materialet följs av de etiska överväganden som togs i beaktning i förhållande till undersökningen.

#### **3.1 Urval**

När en undersökning ska genomföras kan det vara svårt för forskaren att inkludera samtliga personer som anses ingå i den tänkta undersökningskategorin. Det som sker då är ett urval, där en del av den hela populationen står som informanter för insamlingen av data. Svårigheten ligger sedan i att det inte går att vara säker på att urvalet är representativt för hela populationen. Vid ett urval finns det två typer av huvudkategorier som forskaren kan utgå ifrån: sannolikhetsurval och icke-sannolikhetsurval. Vid ett sannolikhetsurval anser sig forskaren kunna uppnå ett representativt urval som speglar den hela populationen. Tvärtom gäller för icke-sannolikhetsurval, som är den typ av urval vi har använt, där kunskapen kring denna fråga saknas. (Denscombe 2009, s. 32)

För vår undersökning har ett subjektivt urval skett, som kan tillämpas då forskaren sedan tidigare har en liten vetskap om det område som är tänkt för undersökningen. Därefter väljs vissa delar ut som forskaren anser kunna bidra med bra och värdefull information åt



undersökningen. Då forskaren gör ett subjektivt urval blir fördelen att urvalet kan bli mer informativt och att forskaren med större säkerhet kan nå en undersökningsgrupp relevant för sin undersökning. (Denscombe 2009, ss. 37-38)

### **3.2 Undersökningsgrupp**

Vår undersökningsgrupp är en del av populationen gymnasielärare för ämnet geografi i Skåne län. Informanterna är sex till antalet, varav fem är män och en är kvinna. Informanterna är representanter från tre olika skolor. Urvalet har gjorts på så sätt att informanterna kommer ifrån skolor som behandlar momentet GIS på olika sätt i sin undervisning. Det för att i enlighet med vårt syfte och problemformulering för uppsatsen, kunna belysa frågan ur så många olika perspektiv som möjligt. Anledningen till att vi inriktar oss mot gymnasieskolan är att momentet GIS främst benämns här i det centrala innehållet. Våra informanter kontaktades med ett missiv (se bilaga 1) som innehåller information gällande undersökningen och hur den skulle utspela sig. Lärarna som var intresserade av att delta i vår undersökning besöktes sedan ute på respektive skola, där våra intervjuer ägde rum. I vår resultatdel kallas våra informanter Albin, Berit, David, Erik, Gustav och Ludvig vilket är fiktiva namn som är helt påhittade.

### **3.3 Insamlingsmetod**

Metoden som vi har valt för vår undersökning är av kvalitativ karaktär, vilket är en bra metod att använda när det gäller mer djupgående frågor som undersökningen ska besvara. ”Den djupgående studien av ett relativt begränsat område, tendensen till småskalig forskning och alstrandet av täta beskrivningar innebär att kvalitativ forskning ligger bra till när det handlar om att hantera komplexa sociala situationer.” (Denscombe 2009, s. 398)

Genomförandet av denna kvalitativa undersökning har skett genom användningen av personliga semistrukturerade intervjuer. Att använda sig utav intervjuer lämpar sig bäst när man vill nå informanterna på ett djupare plan gällande åsikter, uppfattningar och erfarenheter. Vid just semistrukturerade intervjuer ligger betoningen på att låta den intervjuade personen få

tala fritt och utvecklande kring punkter som intervjuaren framför. Det är en flexibel form av intervju med förbestämda öppna frågor, som tillåter alternativa vägar i vilken ordning dessa kan besvaras. Personliga intervjuer är vanligt förekommande vid genomförandet av semistrukturerade intervjuer. Dels för att mötet innefattar två huvudparter, den intervjuade samt forskaren, och inte kräver flera personers samtycke om tiden för en träff. Men även för att forskaren bara har en person att gången att handskas med och fokusera på. (Denscombe 2009, ss. 232-235)

Vid genomförandet av intervjuerna användes, i samtycke med informanterna, en diktafon för ljudupptagning av samtalen. En inspelning av samtalet möjliggör en bestående återgivning av det som blev sagt vid intervjutillfället (Denscombe 2009, s. 259). Forskaren kan återkomma och granska ljudupptagningen i lugn och ro efter avslutade intervjuer.

### **3.4 Bearbetning och analys**

Metoden vi har valt för att bearbeta och analysera vårt insamlade material är den hermeneutiska inriktningen, som innefattar läran kring tolkandet. Tolkningen sker utifrån forskarens tidigare erfarenheter och uppfattningar som ger forskaren en viss subjektivitet i förhållande till materialet som tolkas. Detta då genom att man som individ inte kan ställa sig helt utom sina egna referensramar och uppnå en absolut objektivitet i en tolkningsprocess. Med denna förförståelse närmar sig sedan forskaren materialet och pendlar i sitt tolkande mellan att se detaljerna i samverkan med helheten och tvärtom. (Nationalencyklopedin: Hermeneutik)

### **3.5 Etiska överväganden**

När forskning innefattar människor är det viktigt att framföra att det är helt frivilligt och upp till individen själv om denne önskar delta eller inte. Det ska också framgå tydligt att individen ska ha möjlighet att avsluta sin medverkan när som helst. Informationen till en individ ska gärna vara av både skriftlig och muntlig karaktär, där information om forskningen och

väsentliga delar ska presenteras så individen kan fatta ett beslut om sin medverkan. Delar som ska innefatta denna information är som följer:

- *Den övergripande planen för forskningen*
- *Syftet med forskningen*
- *De metoder som kommer att användas*
- *De följder och risker som forskningen kan medföra*
- *Vem som är forskningshuvudman*
- *Att deltagande i forskningen är frivilligt*
- *Att forskningspersonens har rätt att när som helst avbryta sin medverkan*

(Vetenskapsrådet 2012)

Vi anser oss uppfylla dessa punkter med etiska övervägande genom det missiv (se bilaga 1) som tilldelades våra informanter innan intervjuerna genomfördes. Vi förtydligade även inför varje intervju muntligt så att alla informanter var införstådda och om de hade eventuella frågor innan vi startade intervjuerna.

## **4. Resultat**

### **4.1 Lärarnas kunskaper om GIS**

Samtliga av de intervjuade lärarna, med undantag från en, ansåg sig ha för lite kunskaper om GIS för att kunna undervisa praktiskt med det. De var inte insatta i de olika programvarorna och hur de skulle tillämpas i laborationer. Alla lärare var dock medvetna om vad GIS är för något och hade varierande kunskaper kring området, vilket de teoretiskt kunde förklara för eleverna i undervisningen. Endast en av de intervjuade lärarna hade högskole- eller universitetspoäng i just GIS men samtliga lärare hade under sin utbildning någon gång kommit i kontakt med GIS, dock endast kortvarigt och integrerat med annan undervisning. Samtliga lärare var eniga om att de saknade tillräckliga kunskaper om GIS från deras lärarutbildning och fortbildning kring GIS var ett behov de alla hade. För att uppnå den kunskapen som krävs för att bedriva en praktisk undervisning kopplat till GIS ansåg samtliga lärare att en mer omfattande fortbildning skulle behövas. David berättar att han inte ser kortare studiedagar som givande då man bara kommer i kontakt med GIS på ett ytligt plan.

”För jag gick en kurs på tre dagar bland annat och med det här ArcGIS 10.0 och jag kan säga det att jag skulle behöva... jag skulle nog lätt behöva själv en heltid, en hel månad, för att få det här.” **David**

Lärarna ansåg att de till viss del kan få hjälp av sina arbetsgivare för att gå fortbildning kring GIS men bara i en begränsad mängd. Med detta syftade de på endagskurser vilket i deras tycke inte skulle vara tillräckligt. Skulle lärarna själva verkligen anstränga sig för att få tillräckliga kunskaper kring GIS skulle det innebära att de skulle få finansiera en sådan utbildning själva samt använda sin fritid till detta. De ansåg att någon form av universitets- eller högskoleutbildning nog skulle krävas och det låg då helt på deras eget ansvar att skaffa det.

”På lärarutbildningarna borde de ju ha satsat på den här kompetensutvecklingen som faktiskt behövs med GIS. Och verkligen betona för att det mesta annat kan man ju ändå tillgodogöra sig ganska snabbt och på egen hand. Men just GIS kan man inte riktigt det och då måste man ju ha datorer, rätt program. Någon som faktiskt lär en hur man ska göra. Så där borde dem satsa mer, definitivt.” **Berit**

För Ludvig som hade 15 års erfarenhet kring GIS och har läst 5 poäng GIS på ett universitet var dock svaret annorlunda. Han ansåg att fortbildningskurserna var givande och var en möjlighet till att hålla sina GIS-kunskaper vid liv samt ett bra sätt att hålla sig uppdaterad på. Han påpekade dock att hans tidigare kunskaper om GIS låg till grund för att de korta fortbildningskurserna skulle vara till någon nytta.

”Jag var i Helsingborg på en fortbildningsdag. Där fick man lite olika presentationer av hur GIS används i samhället, som var ganska givande tyckte jag. Men något material från det, det fick man ju inte alls. Man fick komma hem till sin kammare och fundera lite grann på hur man skall hantera det.” **Ludvig**

I studien framkommer det att de flesta lärare anser sig ha för lite utbildning kring GIS i dagsläget vilket resulterar i bristande kunskaper. Fem av sex lärare påstod att detta var ett av

hindrena till att de upplevde det svårt att undervisa GIS praktiskt i sin undervisning. Erik svarade i intervjun att hans egen kunskapsbrist var den stora nackdelen och anledningen till att han inte undervisade GIS speciellt mycket och praktiskt. Han saknade utbildning i GIS helt och hållet.

## 4.2 Lärarnas inställning till GIS

Generellt sett så visar de intervjuade en positiv inställning till GIS, vissa mer än andra. De nämner i intervjuerna att GIS och andra tekniska läromedel kan ge fördel för eleverna när de sedan skall börja jobba och bör därför användas i skolundervisningen. David är dock kritisk till att GIS omnämns med den kraft som det gör i det centrala innehållet för geografiämnet på gymnasiet och påpekar också att den traditionella katederundervisningen där lärarna använder sig av att skriva på tavlan måste fortsätta existera då han upplever det som positivt ur elevernas perspektiv. Han menar på att många gånger protesterar elever mot för mycket användning av tekniska läromedel och vill hellre att läraren skall skriva och rita på tavlan då det blir lättare för eleverna att anteckna och hinna med. Att GIS nämns som ett centralt innehåll för att tillämpa praktiska övningar inom geografiämnet ställde sig David kritisk till då han ansåg att praktiska övningar av detta slag inte nämns i de centrala innehållen i de övriga ämnena vilket han upplevde som märkligt.

”Alltså det känns lite som att det finns någon övertro, återigen till GIS som jag inte riktigt kan köpa. Jag fattar givetvis teknikbiten att få in den här är bra, men det man möter i andra moment när man kör elev så undrar dem, kan vi inte använda tavlan. Använd tavlan, måste vi ha powerpoint, måste vi ha One-note, måste vi ha dem här.. kan vi inte använda tavlan istället. Det blir en annan form av anteckningar, det blir mycket mer levande, det blir mycket mer variation.”

**David**

I vår studie framkom det att lärarna med fördel hade sett GIS som ett verktyg att använda sig av i sin undervisning framför att GIS ska benämnas som ett centralt innehåll i ämnesplanen. Lärarna ser nyttan av att använda GIS dels i skolan som ett effektivt läromedel för att visualisera material och öka elevernas förmåga att bearbeta information men även för elevernas räkning när det kommer till framtida yrkeslivet. Fyra av sex lärare nämner fördelen med att ha GIS med sig i sin utbildning för eleverna då GIS användningsområden inom olika

yrikesverksamheter ökar och att individer med kvalificerade GIS-kunskaper är attraktiva på arbetsmarknaden.

”Det är en väldigt bra grej tror jag också att för våra elever att veta, så att dom får skitmycket jobb om man har GIS. Om man börjar plugga inom det, det ger hur mycket jobb som helst.”

**Gustav**

Lärarna har också sett en trend där geografiämnet har minskat både tidsmässigt och att färre elever läser ämnet sen den nya ämnesplanen trädde i kraft. Effekten av detta anser de är att vissa moment i de olika geografikurserna prioriteras mer än andra. Då kurserna geografi 1 och 2 många gånger skall behandlas under endast en termin anser lärarna att det är viktigare att prioritera andra viktiga ämnen inom geografin än GIS. Lärarna lägger fokus på det som de behärskar och har stora kunskaper i, annars räcker inte tiden till. De intervjuade lärarna vill också använda sig av elevdemokrati under sin undervisning och brukar därför fråga eleverna vilka moment de skall gå igenom och i vilken ordning. Upplevelsen lärarna får av eleverna är att ingen av eleverna känner till vad GIS är för något innan de drar igång med geografiämnet och därför väljer elever oftast inte det momentet och visar ett svagt intresse för GIS. Dock så påpekar några av lärarna att har man väl börjat med GIS så är momentet roligt att undervisa i och uppskattas av eleverna.

”Absolut, det är både roligt som lärare och som, jag uppfattar det som att eleverna också tycker det är roligt med GIS.” **Albin**

Samtliga lärare, oavsett vilka kunskaper de har om GIS, upplever momentet som tungt, tids- och energikrävande. Lärarna upplever GIS som ett mer avancerat moment i geografiundervisningen än de andra momenten. Ludvig som har femton års erfarenhet kring att undervisa i GIS säger att GIS är tungt att arbeta med och att det går inte att ta det med en ”klackspark”. Lärare måste sätta sig in i programmen, arbeta kontinuerligt och hålla sig uppdaterad. Har inte lärare detta engagemang blir resultatet att lärare hoppar över GIS-momentet och väljer något annat istället, menar Ludvig.

Dock visar det sig i vår studie att lärarna har en positiv inställning till att fortbilda sig inom GIS. Som tidigare nämnts i vårt resultat anses det kräva en mer genomgående utbildning för att förvärva tillräckliga kunskaper för att kunna undervisa i GIS på ett djupare plan. Alla lärare svarade då att dem gärna skulle ta tillfället i akt om dem gavs möjligheten till en sådan utbildning berörande GIS. Berit framhåller att ett lärarlyft skulle vara motiverat nu när GIS omnämns så tydligt i det centrala innehållet för ämnet geografi.

### **4.3 Förutsättningar**

Under intervjuerna framkom det att lärarna upplever en mängd olika faktorer som påverkar hur de arbetar med GIS i sin undervisning, eller snarare medförde att de inte undervisade i GIS överhuvudtaget. Lärarna var relativt eniga om vilka förutsättningar som krävs för att kunna undervisa i GIS. Resultatet leder till fyra huvudfaktorer som nu kommer att presenteras under egen rubrik.

#### **4.3.1 Tiden**

Fem av sex lärare upplever tiden som ett hinder i att bedriva undervisning i GIS. Tidens påverkan nämns som ett problem på flera olika plan och är inte bara kopplad till undervisningsmomentet. Som nämnts tidigare upplever lärarna att geografiundervisningen i dagens gymnasieskola minskar i tid och upplever detta negativt, både för att de vill undervisa mer i geografi och att eleverna nu måste arbeta med ämnet i ett för högt tempo. Detta leder till att vissa moment som skall ingå i kurserna helt enkelt uteblir då tiden inte räcker till. De fem lärarna som nämner tiden som ett hinder berättar att när de arbetar med geografikurserna som ligger på hundra timmar utnyttjas endast mellan 80-90 timmar och detta skall göras under en termin. För att få med så mycket som möjligt av det centrala innehållet på den korta tiden blir resultatet ett högt tempo som både elever och lärare upplever som stressigt och allt hinns inte med. Lärarna anser att samtliga moment som skall ingå är viktiga och vill inte lägga för mycket fokus vid ett enskilt arbetsområde. Just GIS, som anses vara ett tidskrävande moment bland informanterna, är svårt att bearbeta i sin helhet utan att behöva ta tid från övriga delmål som också vill uppnås. Ludvig berättar att han inte uppfattar genomförandet av GIS som ett hinder i form av tidsperspektivet då arbetsområdet på hans skola är ett obligatoriskt moment i ämnet geografi och att tid då avsätts åt GIS i planeringen av terminen.

”Nej och GIS har vi lagt som ett obligatoriskt arbetsområde. För att vi har tyckt att det har varit viktigt att det här med data, det har ju hela tiden snackats om det här med datorvana och datorkunskap och allt detta. Och då har vi tyckt att detta har varit viktigt i geografin, inte bara med informationssökning, utan att man har kunnat jobba med program också.” **Ludvig**

När det gäller planering och det förberedande arbetet som ligger till grund för att kunna undervisa i GIS är samtliga lärare överens om att detta är ett område som kräver väldigt mycket tid. Det tar tid att hitta och skapa material som skall användas i undervisningen. Ludvig nämner att mycket tid går åt till att vara uppdaterad vilket också krävs när han förbereder sin undervisning. Att förvärva den kunskap som krävs för undervisningen upplevs av lärarna även det som ett tidsmässigt problem. Oavsett om kunskaperna skall förvärfvas från grunden eller endast genom uppdatering så måste en stor mängd tid avsättas till detta.

”Så man måste idag ha kunskaperna som vi pratade om tidigare, och förbereda sig ganska länge inför det här. Vill man göra det bra så kan det också krävas en del materialförberedelser som kan ta väldigt mycket tid och också eventuellt kosta pengar.” **Gustav**

#### **4.3.2 Kunskaper**

Alla våra informanter vet vad GIS är men har varierade kunskaper om de olika programvarorna och hur man använder sig av dem. Samtliga lärare hade någon gång kommit i kontakt med GIS-program, vissa mer än andra, men förutom Ludvig så ansåg lärarna att de hade arbetat med programmen alldeles för lite för att ha tillräckliga kunskaper. Dessutom fanns det inga programvaror på deras skolor vilket ytterligare motarbetade deras kunskapsutveckling inom området. Som lärarna nämnt tidigare så ansåg de att för att ha tillräckliga kunskaper om GIS krävs det ett stort engagemang och ett aktivt arbete med GIS samt för att hålla sig uppdaterad vilket dessa fem lärare ansåg att de inte hade chans till då skolorna de var verksamma på inte ägde något GIS-program. För att arbeta med GIS på ett djupare plan i sin undervisning behövs kunskaper om programvarorna, vilket är kunskaper som endast kan tillhandahållas genom att faktiskt arbeta med dessa program. Vikten av att ha kunskaper i GIS-programmen speglar sig också i undervisningen, där det blir omöjligt att hjälpa eleverna i deras arbete med GIS om läraren inte själv behärskar programvarorna.



”När du ska gå in och ge dem support och sådant så måste man veta hur man gör och vart man är någonstans, var man hittar det i programmet och så. Så det är mycket arbete med det.” **Ludvig**

### 4.3.3 Material

Under intervjuerna nämner samtliga lärare att en mängd olika material behövs för att undervisa i GIS. Detta material består av både hård- och mjukvaror som exempelvis datorer, program, licenser samt grunddata i form av kartor, statistik etc. Datorer var inga problem ansåg alla lärare då eleverna på deras skolor hade egna datorer och att det även fanns tillgång till renodlade datasalar. Däremot upplevde de flesta lärarna att problem uppkom vid införskaffandet av de rätta programvarorna med tillhörande licenser. I detta fall blir problemet av ekonomisk karaktär då programmen och licenserna upplevdes som dyra. De fem lärarna som arbetade på skolor där programvarorna inte fanns upplevde det som svårt att motivera skolledningen till att bekosta dessa förnödenheter då GIS enligt dem är en så liten del av geografiundervisningen där allt färre elever och tid tillämpas. De trodde helt enkelt aldrig att det skulle ske. På Ludvigs skola, där man valt att satsa på GIS, sågs inte kostnadsfrågan kring programvara och licens som ett hinder. På frågan kring gratisprogram som lösning på detta problem framkom i resultatet att lärarna antingen inte hade kännedom om sådana program alternativt inte uppfattade gratislösningar som givande och tillräckligt utvecklade för att kunna användas för undervisningen.

”Den här skolan har haft ungefär en 15, kanske 16 kurser på sin topp i geografi 1. Vad blir det för nästan 2 år sedan, innan den nya gymnasieskolan, och nu är vi nere på max 7. Och frågan är hur många vi får nästa år, och det blir 7 eller 5 beror på inriktningarna vilka dem väljer. Så det här är ett tynande ämne dessutom, så då kan man ju tänka sig ska jag komma och säga att jag behöver köpa ett GIS-program. Det kostar kanske 12000 ett användbart sådant, och sedan alla licenser till det så kan jag säga, men det är 15 elever.. kostnaden..” **David**

Det stora problemet enligt samtliga av lärarna med grunddatan, alltså materialet som skall behandlas i GIS-programmen, är att hitta och få tillgång till det . Det kan exempelvis vara kartor, flygbilder, statistik och andra viktiga komponenter. Lärarna ser gärna att detta material skall behandla saker i den lokala omgivningen så att eleverna har någon koppling till det som de arbetar med. Det upplevs som problematiskt att hitta denna information och material själv

och vänder man sig till kommunen för hjälp blir det oftast en stor kostnadsfråga. Generellt är informationen som finns tillgänglig inte anpassad för skolanvändning och undervisnings syfte. Materialet måste enligt våra informanter för det mesta bearbetas för att kunna användas på ett för eleverna relevant sätt. Önskan om att få stöd ifrån institutioner som handhar den tillgängliga grunddatan, i form av skolanpassat material, är något som samtliga lärare i vår studie framhåller som nödvändigt. Dels för att underlätta för läraren i hanterandet av grunddatan men även för att GIS ska kunna bli etablerat och anammas av fler skolor.

” men ska man ha kommunkartor eller ska man ha någonting annat som kommunstatistik så då måste vi betala för det. Och då betalar vi det precis som att vi skulle vara Eon eller som om vi skulle vara Ica eller om vi skulle vara någon annan. Det är inte billigt och även om vi har varit och pratat för.. ja vad kan det vara 5-6 år sedan när vi körde den här kursen och så skulle vi försöka skapa någonting och då sa dem att det är debitering.. och då faller idén.” **David**

#### 4.3.4 Intresse

I vårt resultat framkom att samtliga lärare är positivt inställda till GIS överlag. Dock är vägen fram till att undervisa i GIS inte helt smärtfri, det är den del hinder som ska övervinnas i enlighet med det som vi tidigare nämnt. En faktor som Ludvig framför är att stort intresse för GIS i sig måste finnas, där läraren måste vara entusiastisk för att kunna driva på när eventuella motgångar ska besegras. Det har i vår studie framkommit att det kan vara svårt att hålla humöret upp och att motivationen försvinner när bakslag sker, som svårighet med tillgång till material, som då bidrar till att initiativet till att starta en fördjupning inom området försvinner. Berit berättar följande:

”Ja precis, men det tyckte han var lite svårt. Och när kommunen inte ville släppa material så blev det lite så, blev man lite matt och då kom vi av oss.” **Berit**

Samtidigt som läraren ska vara intresserad av att undervisa i GIS, kan inte någon undervisning bedrivas om det inte finns några elever som vill läsa kursen. Samtliga lärare menar på att geografi är ett minskande ämne, där det är ett fåtal elever som läser ämnet. Många elever känner inte till GIS förrän dem börjar på gymnasiet och i kombination med att intresset inte

finns för GIS lyckas lärarna inte etablera fristående GIS-kurser som skulle kunna finnas tillgängligt för eleverna.

”Det är en väldigt bra grej tror jag också att för våra elever att veta, så att dem får skitmycket jobb om man har GIS. Om man börjar plugga inom det, det ger hur mycket jobb som helst. Men det vet dem inte riktigt om. Så att jag hade gärna velat ha mer av det. Men som sagt är det också så att det är ju en.. det finns en kurs för sig och den är inte så populär, inte här på vår skola i alla fall. Så det har inte varit så mycket tryck där ifrån heller så ledningen lägger ingen fokus på att vi ska vidareutbilda då heller om det inte är elever som söker till den kursen.” **Gustav**

#### **4.4 Arbetsätt**

Av sex lärare var det endast en som arbetade med riktiga GIS-program och dessutom hade GIS som ett separat moment inom geografiundervisningen. Detta var Ludvig och på hans lektioner fick eleverna arbeta självständigt med programmen och laborera. För att eleverna skulle klara av detta så började han med genomgång om programmen och hur de kan tillämpas. Under dessa genomgångar är eleverna inte passiva utan samtidigt som Ludvig visar hur man rör sig i programmen via en storbildsskärm så sitter eleverna med sina datorer med installerade program och kan följa och göra exakt samma procedurer som visas på storbildsskärmen. I den tidigare kursplanen Gy 2000 fokuserade Ludvig på GIS under A-kursen i geografi och ansåg att hans elever redan där uppnådde kunskapsmålen för geografi B inom momentet GIS. Grundmaterialet som eleverna får jobba med skapades i samband med universitetsutbildningen som Ludvig läste för GIS, där sedan hans stora intresse för arbetsområdet har legat som grund för att måna om och utveckla kontakter som uppdaterat detta grundmaterial. Ludvig beskrev utförligt sitt brinnande engagemang för GIS-momentet och vikten av det då han ansåg att GIS var ett tungt arbetsområde för lärare. Enligt honom var det tvunget att arbetas aktivt hela tiden med det för att hålla sig uppdaterad, för att etablera kontakter och få fram material. Skulle det av någon anledning bli ett längre uppehåll mellan gångerna han undervisade i GIS så var han tvungen att sätta sig ner och arbeta med programmen för att kunna undervisa igen vid senare tillfälle. Ludvig menade också på att ett samarbete lärare emellan är viktigt och till god hjälp vid undervisning av GIS. På så sätt underlättas arbetsbördan något och ett utbyte av kunskap sker. När Ludvigs elever skall få en betygsbedömning kopplat till GIS brukar det oftast ske genom en inlämningsuppgift. När eleverna har visat att de hanterar de många funktionerna i det GIS-program som de använder

får de enskilt framställa ett material om något de själva valt. Ludvig tycker att det är viktigt och enklast för eleverna att arbeta med något lokalt som de kan relatera till och låter därför eleverna arbeta med lokala kartor och data. Till sitt material, som oftast brukar resultera i en presentation med bilder, kartor och fakta, ges eleverna möjlighet att ta sig ut till det valda området för att granska det och ta bilder. Detta ser Ludvig som en typ av exkursion som eleverna får göra. Utöver denna typ av exkursion får eleverna också besöka ett GIS-centrum.

Lärarna på övriga skolor i vår undersökning som inte har ett GIS-program tillgängligt arbetade därav inte aktivt och laborerande med GIS. Just med GIS så gick de igenom teoretiskt med eleverna vad det är, hur det tillämpas och vilka fördelar samt inom vilka yrken det kan tänkas användas i. Till skillnad från skolan som Ludvig jobbade på var GIS inget enskilt arbetsområde utan ingick istället som en del av kartografin på deras skolor. Samtliga lärare tyckte att inom kartografi och i övrigt inom geografiämnet vill de låta eleverna arbeta aktivt. Inom just kartografin fick eleverna jobba aktivt med program som fanns tillgängliga, exempelvis Google Maps, Eniro etc. Lärarna menade att de arbetade flitigt med material som både var analogt och digitalt. För målen som avser kursen geografi 1 så anser samtliga lärare utom Erik att det går att uppnå dessa utan användningen av ett GIS-program. Analyser och bearbetning av information sker då med hjälp av digitalt eller analogt material och eleverna kan uppnå likvärdiga kunskaper ändå. Det är dessutom första terminen som lärarna arbetar under den nya ämnesplanen där GIS benämns mer konkret i det centrala innehållet och vet därav inte riktigt hur arbetet kring detta område kommer att ta form i framtiden.

Erik påpekade i intervjun att om man skall läsa kunskapsmålen och det centrala innehållet noggrant så arbetade han inte på ett sätt som får eleverna att uppnå de kunskapsmål kopplat till GIS. Det bör också påpekas att Erik var den lärare som var minst positiv till att använda tekniska läromedel i sin undervisning. Visst använde han av sig tekniska läromedel när han undervisade, men i väldigt begränsad utsträckning. Han gillade mer att arbeta med att skriva på tavlan och använda atlasböcker och hade en uppfattning om det även var mycket uppskattat av eleverna.

”Ja dem kommer inte att uppnå målen. Om man liksom ska vara noga, med den läsningen [...] Nej det är väl liksom bara att vi talar ju inte om det för eleverna. Vi talar väl inte om det för någon egentligen.” **Erik**

I likhet med Ludvig ville samtliga av dessa lärare också arbeta med lokala kartor och data då de ansåg att det blir bättre och mer förståeligt för eleverna. De hade dock inte arbetat lika aktivt som Ludvig med att etablera kontakter och ansåg att det var skulle bli dyrt och svårt att arbeta på det viset.

## **5. Diskussion och analys**

Följande kommer en diskussion och analys göras av studiens resultat och metod. Studiens resultat kommer att diskuteras och analyseras mot tidigare forskning och mot den teoretiska ansatsen som ligger till grund för studien. Resultatdiskussionen kommer även att kopplas och vävas samman med problemformuleringen och frågeställningarna som benämns tidigare i arbetet för att ge ett konkret svar på hur resultatet besvarar och hanterar dessa. I metoddiskussionen kommer vi att kritiskt granska vårt tillvägagångssätt och diskutera den metod vi valt att använda oss av. Båda diskussionerna kommer att vara både objektiva och subjektiva.

### **5.1 Resultatdiskussion och analys**

Genom att studera resultatet av vår undersökning och sedan jämföra med tidigare forskning så framkommer det tydligt att lärarnas bristande kunskaper om GIS ofta ligger till grund för att de inte undervisar i det. I en av de tidigare studierna som vi granskade inför vår egen studie framkom det att hela 66 % av sammanlagt 79 respondenter ansåg sig ha för lite kunskaper om GIS för att undervisa i det (Demirci, 2009, s. 45). Det kan jämföras med vår studie, dock en mycket mindre sådan, där fem av sex lärare av respondenterna ansåg sig ha för lite kunskaper om GIS. Endast en respondent i vår studie ansåg sig ha goda kunskaper i GIS och undervisade aktivt med det så i det stora hela blev vår uppfattning att det är väldigt få lärare som undervisar och har goda kunskaper i GIS i de svenska gymnasierna. I Demircis studie framförs samma resultat då liknande problem med lärares kunskaper har påträffats i Turkiet, USA och Storbritannien (Demirci, 2009, s. 45) och även i Öszgens studie (Öszgen, 2009, s.

1882). Denna bild stämmer överens med våra tidigare erfarenheter från praktikplatser om att geografilärare upplevs ha bristande kunskaper i GIS vilket vi har beskrivit i inledningen som en av anledningarna till vårt intresse att genomföra studien.

Lärarna i vår studie var kritiska mot de fortbildningar som erbjöds, som i deras tycke ansågs vara för korta och inte gav tillräckliga kunskaper. En av respondenterna, Ludvig, menade dock att dessa fortbildningar kunde vara bra förutsatt att de som gick på dessa hade goda kunskaper redan innan. Men då de andra lärarna saknade högskole- eller universitetspoäng i GIS upplevde de att fortbildning inte var speciellt givande. Ludvig var innehavare av 5 högskolepoäng i GIS och hade dessutom arbetat aktivt med GIS på sin skola i femton år. Han hade också under denna period arbetat flitigt med att skapa ett samarbete med ett GIS-centrum i kommunen han var verksam i. Att inskaffa sig en riktig utbildning i GIS tror vi är av stor vikt för att kunna bedriva en kvalitativ undervisning i momentet. Att lärare både i Sverige och i andra länder upplever deras bristande kunskaper som ett hinder styrks både i tidigare forskning och i vår studie. Vi författare till denna studie har båda läst 10 högskolepoäng i GIS och vi upplever oss inte som säkra inom området. En tanke som slår oss är att blivande geografilärare på landets många lärarutbildningar är i behov av att få mer utbildning i GIS än vad som ges idag. Det vi framför allt saknade i vår utbildning är hur vi kan arbeta pedagogiskt med det på en nivå som är anpassad för gymnasieelever. För de lärare som redan är verksamma så borde, precis som Berit sade i intervjun, ett lärarlyft vara aktuellt så att dagens lärare kan arbeta med gemensamma förutsättningar kring det centrala innehållet för geografikurserna och chans för eleverna att nå kunskapsmålen. I den nya ämnesplanen för geografi 1 och 2 benämns GIS mer än vad det gjorde i tidigare läroplan och detta upplevs av oss som att det ställt till med bekymmer för de flesta geografilärarna och väckt många frågor. Tidigare då GIS inte nämndes frekvent i centralt innehåll och i kunskapsmål så upplevde inte geografilärarna sina kunskapsbrister i GIS som ett bekymmer vilket de i vår uppfattning upplevde nu. Den nya ämnesplanen är i synnerhet färsk och i skrivande stund skall lärare för första gången sätta betyg med det nya betygssystemet. Kanske kommer problemet med lärarnas upplevda kunskapsbrist i GIS uppdagas då och att de i framtiden kommer att kunna tillgodose sig de kunskaper de anser sig behöva för att kunna undervisa i GIS.

Kanske är det också så att lärare helst undervisar i det som de har goda kunskaper om, det som går på rutin och undviker i den mån det är möjligt att ta in nya undervisningsmetoder eller arbetsområden. Likt Deweys tankar (Sundgren, 2005, s 79-90), kring hur elever lär sig bäst genom att arbeta och skapa kunskaper om något som finns i deras vardag, är en del av deras livsvärld, kanske lärare fungerar likadant med hur de anammar de moment som skall ingå i deras undervisning. Har de inte använt sig av GIS tidigare och har för lite kunskaper om det så genererar det nog, anser vi, i ett svagt intresse och lärarna fortsätter att undervisa i de som de kan och har intresse för. Som fallet var för Ludvig, med 15 års erfarenhet, så var nu GIS ett roligt arbetsmoment och det tror vi är en effekt av goda kunskaper samt att han under en så lång period levt med GIS i sin yrkesvardag.

Som framgår av vårt resultat är lärarna i stort positivt inställda till GIS. Framförallt kan man uttyda en nyfikenhet bland informanterna och en önskan om att förbättra kunskaperna inom området. Ingen av informanterna skulle säga nej till en utbildning rörande GIS om möjligheten ges. Vi tolkar deras nyfikenhet till att GIS kan ses som geografiämnets möjlighet till att ta steget in i den teknologiska värld som idag präglar dagens samhälle. Det är i enlighet med Deweys tankar (Sundgren, 2005, ss. 86-90), om att skolan ska utvecklas från att stå fast i att bara behandla klassiska läroböcker och istället anammar elevernas verklighet i undervisningen. Till resonemanget om vad som är positivt med GIS framhålls av samtliga lärare att det ur elevperspektiv är väldigt bra med utbildning i arbetsområdet då det genererar jobb. Samtidigt som GIS kan ses som en innovation, ett nytt sätt att bearbeta och analysera material i undervisningen, är det ett faktum att programvaran har börjat sitt intåg i skolan värld. Från början togs GIS fram när behovet av mer precis geografisk information efterfrågades i samband med samhällets utveckling, där användningsområdet stäckts sig från arbetslivet ut till den stora allmänheten i takt med att tekniken också utvecklats (Harrie & Eklundh 2008, s. 24).

Samhället är i ständig utveckling. Ur perspektivet att skolan är en del av samhället och tvärtom är det ju inte konstigt att skolan påverkas och nästan tvingas till att integrera teknologi i undervisningen. Det är ju skolans skyldighet att på bästa sätt förbereda dagens unga för ett liv i samhället, där allt fler yrkeskategorier idag ställer högre krav på kompetens

och utbildning inom teknologiskt kunnande. Enligt Stuht och Colord (2011, s. 26-27) ställs nya krav på skolan i och med den snabba tekniska utvecklingen i samhället, där skolans uppdrag är att hjälpa eleverna så att de klarar av att följa vad IT-samhället efterfrågar gällande yrken och kunskaper. Även Dewey framhåller vikten av att skolan ska utvecklas tillsammans med samhället för att skolan inte ska uppfattas som isolerad ifrån samhället av eleverna. Den pedagogiska framgången ligger i att samhälle, skola och individen verkar som en helhet där ny forskning och vetenskapliga discipliner ligger till grund för samhällets förändring. Detta bör ske i barn och ungdomars tidiga åldrar så att de kan utveckla ett undersökande och forskande förhållningssätt. (Sundgren, 2005, s. 84-85)

Som framkommer i vår studie nämner samtliga informanter att de ser GIS som ett tungt och krävande arbetsområde. Detta faktum kan kopplas till den rådande kunskapsbristen som lärarna framhåller, men även Ludvig som har arbetat med GIS under 15 år säger att GIS är något som inte kan tas med en klackspark. Samtliga lärare framhåller att det krävs ett praktiskt tillvägagångssätt för att lära sig GIS fullt ut, både ur lärar- och elevperspektiv. Detta är i enlighet med Dewey (2004, s. 53) som menar att handling föregår medvetenhet, först sker en muskelutveckling som följs av sinnesutveckling. Vidare menar Dewey (2004, s. 73) också att skolan måste ge eleverna möjlighet till att konstruera, skapa och undersöka på ett aktivt sätt. Vi delar även denna åsikt, det räcker inte att bara tillägna sig teoretisk kunskap när det gäller arbetsområden som bygger på praktiskt tillämpning. Artvinli (2010, s. 1287) framhåller i sin artikel att teoretiska genomgångar med passiva elever inte är tillräckligt för att eleverna ska få den kunskap som krävs för att handskas med GIS-programmen, samt att undervisningen ska sträva mot att lära med och undersöka med hjälp av GIS. I moment där eleverna ska arbeta praktiskt, med eller utan teknologi inkluderat, är det av stor vikt att läraren har en bra pedagogisk planering om hur denna undervisning ska se ut. När det kommer till att införa teknologi i undervisningen så som datorer exempelvis, kan det både vara av positiv eller negativ karaktär beroende på hur läraren väljer att tillämpa verktygen som finns tillgängliga. Özgen (2009, ss. 1881-1883) säger att om läraren har en bra planering om hur undervisningen i GIS ska genomföras leder detta till att eleverna vid praktiskt arbete får vara i centrum och utvecklar sina geografiska kunskaper genom ett förbättrat undersökningssätt.



Ludvig berättar att han under sina lektioner i GIS börjar med en visuell genomgång om hur programmet fungerar via en storbildsskärm, där eleverna aktivt följer med och gör samma moment på sina egna datorer. Sedan får eleverna laborera med uppgifter individuellt. Även om eleverna får sitta och jobba självständigt med datorer är det inte säkert att detta arbetssätt är det bästa alltid. Eleverna i detta arbetssätt går miste om interaktionen med andra elever då det är självständigt arbete. I Hyléns artikel (2010, s. 64) går det att läsa om hur svenska lärare delvis håller med om att tekniska läromedel ökar motivationen och bidrar till elevernas förmåga att lösa problem, men samtidigt ansågs tekniken inte bidra till en ökad samarbetsförmåga bland eleverna. Att möjligheterna i undervisningen ökar med den tekniska utvecklingen har vi berört, sedan hur denna teknologi används i skolan kan se ut på en mängd olika sätt där läraren själv får anpassa användningen på ett vis som anses vara relevant för just sin undervisning.

För att använda GIS-programmen är det en förutsättning att personen i fråga har kunskap om GIS-programmens olika delar, men inte bara då tekniska kunskaper i hur programmet används utan också en förståelse för den datan som ligger till grund för analysen är av stor vikt (Eklundh 2008, ss. 14-17). Något som lyfts fram av samtliga informanter i vår studie är svårigheten med tillgång till den information som ska användas av GIS-programmen. För att undervisningen ska vara relevant för eleverna ska informationen som bearbetas under momentet GIS komma från elevernas närmiljö. Dewey (2004, s. 48) säger att skolan ska representera det verkliga livet som det levs för tillfället för att eleverna ska uppfatta utbildningen som lika levande i andra delar av deras livsvärld utanför skolan också. Det är något som vi anser vara viktigt, att kunna koppla undervisningen till elevernas egna erfarenheter och kunskapsområden är inte bara en morot för eleverna utan också en hjälp för dem i deras utveckling. Hassel (2000, s. 89) beskriver problemet med tillgängligheten på digitala kartor med tillhörande data, och när denna datan finns tillgänglig är problemet istället kostnaden för informationen en större summa pengar. I vår studie nämns båda faktorerna gällande tillgänglig data, alltså att den är svår att få tag på eller att den kostar för mycket för skolan att köpa från kommunala institutioner. Ludvig berättade om svårigheten att få tag på denna information. En stor hjälp för honom var de kontakter som byggts upp genom åren som arbetet med GIS genererat i, varav information från närmiljön kunde införskaffas. Vi visste inte inför vår studie att skolor idag får betala kommunen pengar som vilket annat företag som

helst för att kunna nyttja informationen som finns tillgänglig. Då skolan är en viktig del av samhället verkar det konstigt att kommunen i sig inte vill hjälpa till och utveckla skolans resurser då det borde gagna samhället. I USA är det enligt lag dock så att sådan typ av information ska vara tillgänglig för alla (Hassel, 2000, s. 89).

Att lärare vill att undervisningen ska bygga på elevernas intresse och erfarenheter är något som vi har stött på väldigt ofta, inte bara i vår studie. Vad som är intressant då är att samtliga lärare i vår studie framhåller det faktum att eleverna inte känner till GIS alls innan de börjar på gymnasiet. Eleverna visar inget intresse för GIS, men samtidigt kan man ställa sig frågan om hur de kan visa intresse för något som dem inte vet existerar. Det blir som en ond cirkel där läraren vill forma undervisningen och lägga tyngd vid områden som eleverna kan relatera till, och då vetenskapen om GIS inte existerar hos eleverna när de börjar på gymnasiet är det förståeligt att GIS riskerar att inte prioriteras så högt bland övriga områden i ämnet geografi som också ska behandlas. Lärarna har vetenskapen om potentialen eleverna har på arbetsmarknaden genom att ha GIS i sin utbildning, det är av vikt att förmedla denna vetenskap till eleverna. För om eleverna ser meningen med att lära sig GIS kommer även intresset att öka anser vi. Genom att ge eleverna chansen att själva finna ett inre behov av att utveckla sina kunskaper kring något blir inläringen mer kraftfull och lättare överförbar (Stuht & Colcord 2011, s. 27).

Som huvudfaktorer för att undervisningen i GIS ska fungera har vårt resultat visat på fyra gemensamma nämnare: tid, kunskap, kostnad och intresse. Som vi ser det handlar det i grund och botten om att kunskapen kring GIS och dess olika delar måste finnas bland lärarna. Utan kunskaper är det väldigt svårt att undervisa, det gäller egentligen i samtliga ämnen och delområden och inte speciellt bara för GIS. Enligt Fridfeldt och Molin (2010, s. 122) avfärdas idag de ekonomiska hinder som finns rörande dyra programvaror eller speciella datorer då det inte anses nödvändigt för att undervisa i GIS, dock finns problematiken kvar kring lärarnas kunskapsbrist och att lärarna behöver stöd genom fortbildning. Lärarna i vår studie visar samtliga på önskan om att få stöd från skolverket och kommunen i denna fråga. I och med att GIS står med i det centrala innehållet för ämnet geografi anser vi att stöd till lärarna är ett måste då det verkar vara ett vanligt förekommande problem i dagens skola att lärarna inte

känner sig tillräckligt kunniga i GIS för att fullt ut bedriva denna undervisning. Lärare som deltagit i kompetensutveckling hade ett högre användande av datorer i sin undervisning, där användningen även ökade på längre sikt till följd av fortbildningen (Hylén 2010, s. 59-61).

Kostnadsfrågan berör främst materialet programvaror med licenser och grunddata som ska införskaffas. Även i denna fråga vill lärarna i vår studie ha stöd från skolverket och institutioner. Efterfrågan gäller programvaror och information som är skolanpassat och som kan användas i undervisningen utan att behöva bearbetas först. Hassel (2000, s. 89) skriver att de flesta programmen inte är anpassade för skolundervisning då de är för avancerade och att det är av stor vikt att lärare börjar kommunicera och framföra vad de behöver för att kunna bedriva sin undervisning i GIS. Givetvis är det så, det måste finnas en kommunikation mellan skolan och institutioner som handhar programvaror och grunddata som behövs. Det behövs nog en gemensam förfrågan av yrkeskåren geografilärare som vi ser det, så att problemet tas på allvar. Det blir klart enklare att få igenom ett önskemål om en större grupp lärare går ut och tillsammans ber om denna förändring kontra om enstaka lärare jobbar på frågan kring skolanpassat material för GIS. Faktorerna som lärarna i vår studie framfört kring tiden är stressen kring ett minskande geografiämne i sig, tiden för att utbilda sig samt planering och förberedande arbete. Skulle lärarna få stöd i utbildning och skolanpassat material som vi precis nämnt, borde inte tiden vara en faktor som anses som ett hinder för undervisningen av GIS anser vi.

Till sist har det framkommit att ett intresse av GIS måste finnas från lärarens sida. Det är också ganska självklart i vårt tycke, finns ett intresse så är chansen stor att de eventuella hinder som dyker upp på vägen inte känns som berg man måste bestiga utan går att handskas med utan att motivationen försvinner. Som Demirci (2009, s. 46) skriver gällande om en ny teknologi ska etableras sker det i olika steg där samhället först blir varse om tekniken, följt av positiva eller negativa uppfattningar som genereras vilket leder till ett beslutstagande om tekniken ska accepteras eller inte. Alltså, om ett intresse inte finns från lärarens sida rörande GIS är det svårt att fullt ut ta sig an uppgiften och inkludera GIS i sin undervisning.

## 5.2 Metoddiskussion

Att vårt urval är ett subjektivt urval, vilket bygger på ett icke-sannolikhetsurval, medför att resultatet som vi fick genom undersökningen inte behöver vara generaliserbart för hela populationen. Våra informanter representerar tre olika skolor som behandlar GIS på olika sätt, vilket var bra för vårt syfte med undersökningen, men det låga antalet representerade skolor gör att det inte går att se resultatet som generaliserbart.

Frågorna som vi använde för våra intervjuer är av karaktären semistrukturerade. Givetvis kan det vara så att svaren som framkommer är en produkt av frågorna som ställs, men då vi haft en semistrukturerad karaktär på intervjuerna med öppna frågor har den intervjuade kunnat svara utefter vad denna individ själv ansett vara relevant för frågan. Att vi använde en diktafon för att spela in samtalet under intervjun kan ha påverkat den intervjuade. Enligt Denscombe (2009, s. 259) kan en ljudupptagning under intervjun ha en hämmande effekt på informanten, i alla fall till en början men de flesta personer brukar slappna av allt eftersom intervjun fortskrider. Vi upplevde inte att våra informanter höll tillbaka med sina svar för att vi använde en diktafon, de var väl informerade om användningen och agerade avslappnat då samtliga informanter sade sig inte ha några problem med att vi spelade in samtalen. Situationen i sig kan ses som konstlad och kan ha haft en inverkan i det tysta.

En annan faktor som kan tas i beaktning är att vid genomförandet av intervjuer kan forskarens identitet, sett ur informantens ögon, ha en inverkan på hur svaren framställs. Det gäller då framförallt kring forskarens ålder, kön och etiska ursprung som kan bidra till att den intervjuade kan undanhålla eller anpassa informationen i relation till forskaren. Precis nämnda faktorer får större inverkan då ämnet som behandlas under intervjun är av känslig karaktär, så som exempelvis religion och sexuell läggning, där den intervjuade kan hamna i försvarsposition om frågorna anses vara för personliga. (Denscombe 2009, ss. 244-245)

Under våra intervjuer kände inte vi att våra informanter blev påverkade av denna intervjuareffekt, då frågorna behandlar yrkeskåren lärare och att vi som blivande lärare sågs som jämlikar i förhållande till våra informanter.

Att vi har använt oss av hermeneutik som tillvägagångssätt för analys och bearbetning av resultatet bidrar till att vi gjort tolkningar som grundar sig i våra egna erfarenheter. Det ger resultatet en viss prägel, där andra forskare som gör samma undersökning inte nödvändigtvis hade tolkat resultatet på samma sätt som vi.

### **5.3 Slutsatser**

Vårt syfte med denna studie var att undersöka hur lärare på gymnasieskolor bedriver undervisning i momentet GIS. Först och främst kan vi komma fram till att det idag finns en rådande kunskapsbrist bland våra informanter, samtliga känner till vad GIS är men bara en lärare känner sig ha tillräcklig kunskap för att bedriva undervisningen fullt ut. Vad som anses vara av stor vikt är utbildning för arbetsområdet GIS, där ett lärarlyft är att önska.

Lärarna ser möjligheterna med GIS, men samtidigt står hinder i form av tid, kunskap, kostnad i vägen för hur undervisningen ser ut på de olika skolor vi har intervjuat lärare på. Vad vi ser är lösningen på dessa problemområden är att lärare idag behöver ha stöd från skolverket samt kommunen där institutioner som handhar behövligt material stöttar skolan genom att öka tillgången på materialet, men även att materialet i fråga blir mer skolvänligt och inte är för avancerat.

Intresse är också en förutsättning för undervisningen av GIS. På varje skola brukar tolkningar av ämnesplanen göras där sedan de fyra faktorerna tid, kunskap, kostnad och intresse samverkar och formar hur undervisningen ser ut. Det vill säga också hur lärarna arbetar för att eleverna ska uppnå de angivna målen i ämnesplanen.

## **6.Sammanfattning**

Syftet med vår studie är att undersöka hur lärare på gymnasieskolor bedriver undervisningen i momentet GIS. Följande problemformulering antog vi utefter syftet: Vilka möjligheter/hinder ser lärarna i att undervisa i GIS? Vilken kompetens besitter lärarna kring arbetsområdet GIS? Hur arbetar lärarna för att eleverna skall uppnå kunskapsmålen?

I forskningsbakgrunden lyfts först den teoretiska ansats vi valt för denna studie vilket är John Dewey's tankar och teorier kring undervisning. Sedan beskriver vi vad GIS är med en generell historisk utveckling samt förutsättningar. Vi tittar på hur GIS framställs i GY 2000 jämfört med nya ämnesplanen GY 2011 innan vi går in på hur utvecklingen av GIS i dagens skola ser ut. Till sist ser vi till hur teknologi används i undervisningen.

Metoden vi antagit för studien är en kvalitativ undersökning bestående av semistrukturerade personliga intervjuer. Med ett subjektivt urval av populationen gymnasielärare för ämnet geografi i Skåne län består vår undersökningsgrupp av sex informanter, som representerar tre olika skolor som bedriver undervisning i momentet GIS på olika sätt. Bearbetning och analys av materialet har skett med en hermeneutisk inriktning, vilket innebär att en tolkning från vår sida har gjorts.

Utifrån det insamlade materialet från vår undersökning fick vi sedan ett resultat som berör lärarnas kunskaper om GIS, vilken inställning lärarna har till GIS, förutsättningar för hur undervisningen ser ut i form av faktorerna tid, kunskaper, material och intresse. Även hur lärarnas arbetssätt ser ut framkom som en sista punkt.

Resultatet var sedan mål för en diskussion/analys där forskningsbakgrunden knyts an till våra fynd. Detta mynnade sedan ut i slutsatser gällande vår undersökning.

## Referenslista

### Litteratur

Denscombe, Martyn (2009). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur

Dewey, John (2004). *Individ, skola och samhälle: utbildningsfilosofiska texter*. 4., [utök.] utg. Stockholm: Natur och kultur

Fisher, Tony (2000). *Developing the educational use of information and communications technology*. I: Fisher, Chris & Binns, Tony (red.) (2000). *Issues in geography teaching*. London: Routledge

Harrie, Lars (red.) (2008). *Geografisk informationsbehandling: teori, metoder och tillämpningar*. 4. omarb. uppl. Stockholm: Formas

Hassel, David (2000). *Issues in ICT and geography*. I: Fisher, Chris & Binns, Tony (red.) (2000). *Issues in geography teaching*. London: Routledge

Hylén, Jan (2010). *Digitaliseringen av skolan*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur

Sundgren, Gunnar (2005). *John Dewey – reformpedagog för vår tid?*. I: Forssell, Anna (red.) (2005). *Boken om pedagogerna*. 5., [rev. och utök.] uppl. Stockholm: Liber

### Artiklar

Colcord Stuht, Amy & Colcord, Cean (2011). *Tech, Teachers and Teens: bridging the divide*. Leadership, 1 mars 2011

Demirci, Ali (2009). *How do Teachers Approach New Technologies: Geography Teachers' Attitudes towards Geographic Information Systems (GIS)*. European Journal of Educational Studies 1(1)

Eyüp Artvinli (2010). *The Contribution of Geographic Information System (GIS) to Geography Education and Secondary School Student's Attitudes Related to GIS*. Educational Sciences: Theory & Practice 10 (3)

Fridfeldt, Anders & Molin, Lena (2010). *Modern geografi i skolan och gymnasium – Nya styrdokument för grundskolan (Skola 2011) och gymnasieskolan (Gy 2011)*. Geografiska notiser, Nr 3 2010

Lisichenko, Richard (2010). *Exploring a Web-Based Pedagogical Model To Enhance GIS Education*. Journal of sTEM Teacher Education, Volume 47, Number 3

Özgen, Nurettin (2009). *The Functionality of a Geography Information System (GIS) Technology in Geography Teaching: Application of a Sample Lesson*. Educational Sciences: Theory & Practice 9 (4)

### **Internetkällor**

Nationalencyklopedin. *Geografiskt Informationssystem* (Elektronisk). Tillgänglig: (<http://www.ne.se.ezproxy.bibl.hkr.se/lang/geografiskt-informationssystem>) 2012-11-26

Nationalencyklopedin. *Hermeneutik* (Elektronisk). Tillgänglig: (<http://www.ne.se.ezproxy.bibl.hkr.se/lang/hermeneutik>) 2012-11-26

Skolverket (2012-12-31), <http://www.skolverket.se/forskola-och-skola/gymnasieutbildning/amnes-och-laroplaner/geo?subjectCode=GEO>, Alla kommentarer i pdf

Skolverket (2012-12-31) <http://www.skolverket.se/forskola-och-skola/gymnasieutbildning/amnes-och-laroplaner/geo?subjectCode=GEO>



## Bilaga 1 – Missiv

Hejsan!

Vi heter Johannes Unger och Filip Hiltunen och är lärarkandidater från Högskolan i Kristianstad. Vi läser för tillfället en kurs vid namn Allmänna Utbildningsområdet III (3), där ett av delmomenten innefattar ett examensarbete som vi just nu arbetar med.

Vi läser båda två med inriktningen Geografi, därav har vi valt att skriva ett arbete inom detta ämnesområde. Under vår utbildning i ämnet Geografi har vi båda stött på kursinnehåll rörande GIS (Geografiskt Informationssystem) under genomförda praktikperioder. Intresse har väckts kring hur man faktiskt väljer att behandla detta område som lärare i förhållande till målen i kursplanen. Uppsatsen har som syfte att undersöka just hur lärare väljer att förhålla sig till GIS och hur detta speglar sig i deras undervisning.

Vår önskan är att du skulle vilja hjälpa oss med vår undersökning genom att delta i den intervjustudie som kommer ligga till grund för vårt arbete. Anonymitet är givetvis en självklarhet, där ditt namn inte kommer att figurera i våra texter. Att ställa upp på intervjun är så klart helt frivilligt. Känner du att du inte vill besvara en viss fråga under intervjun hoppar vi över den gällande fråga, och du har möjlighet att närsomhelst avbryta intervjun om du så önskar. Insamlat material kommer endast att användas utav oss i vårt arbete.

Under genomförandet av intervjun hade vi tänkt använda oss av en diktafon, som används för ljudupptagning av vad som sägs under samtalet. Syftet med inspelningen är att vi efter genomförd intervju ska ha lättare för att komma ihåg vad som blev sagt, samt för att vi vill undvika feltolkningar av det som du berättar. Användningen av diktafon sker med ditt tillåtande, så även detta är ett fritt val från din sida. Vi uppskattar att intervjun kommer att ta ungefär 60 minuter. Vid eventuella frågor angående intervjun, ta gärna kontakt med någon av oss för ytterligare förklaring.

Vi vore ytterst tacksamma om just du skulle vilja hjälpa oss i vårt arbete genom att ställa upp på en intervju!

Mvh / Johannes Unger

0708738578

[mr\\_unger@hotmail.com](mailto:mr_unger@hotmail.com)

Filip Hiltunen

0701519397

[filip\\_hiltunen@hotmail.com](mailto:filip_hiltunen@hotmail.com)

## **Bilaga 2 – Intervjufrågor**

1. Hur arbetar/har ni arbetat med GIS på er skola?
2. Vilka fördelar/nackdelar ser du med att undervisa i GIS, både ur lärar- och elevperspektiv?
3. Vilken inställning har du till GIS som en del av innehållet i geografiämnet?
4. Ser du några hinder/svårigheter i att undervisa i GIS?
5. Hur mycket utbildning har du i GIS?
6. Hur går ni tillväga för att eleverna skall uppnå målen?