



**GÖTEBORGS UNIVERSITET**

# **En analys av begreppet tvärvetenskap och hur det kan appliceras på skolan**

Erika Andersson och Fredrik Petersen

”Geografi/Naturkunskap samt Samhällskunskap/LAU370”

Handledare: Mikael Olsson

Examinator: Johan Boman

Rapportnummer: HT09-3060-01

# Abstract

**Examensarbete inom lärarutbildningen**

**Titel: En analys av begreppet tvärvetenskap och hur det kan appliceras på skolan**

**Författare: Erika Andersson och Fredrik Petersen**

**Termin och år: HT-09**

**Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen**

**Handledare: Mikael Olsson**

**Examinator: Johan Boman**

**Rapportnummer:**

**Nyckelord: Tvärvetenskap, skola, undervisning, ämnesövergripande**

I detta examensarbete undersöker vi begreppet tvärvetenskap och hur det kan uppfattas av lärare som undervisar på gymnasieprogram med tvärvetenskaplig undervisning. Vi har genom en enkät bestående av åtta frågor, som besvarats av åtta lärare, fastsällt att den uppfattningen som finns om tvärvetenskap lider av en viss begreppsförvirring. En del respondenter gör tvärvetenskap till vad vi kallar mångvetenskap, vilket i skolans värld ofta benämns ämnesintegrerad undervisning. Tvärvetenskaplig undervisning handlar om att ge ett perspektiv som övergriper flera vetenskaper, exempelvis natur- och samhällsvetenskap. Geografi är det ämne som redan idag finns, där beståndsdelarna är Natur- och Kulturgeografi. Borde det kanske införas nya tvärvetenskapliga ämnen?

Det som är den gemensamma nämnaren för den pedagogiska vinsten är helhetsbegreppet. Respondenterna vill alla trycka på vikten av ett helhetsperspektiv som man uppnår genom ett tvärvetenskaplig undervisningssätt. Avslutningsvis gör vi reflektionen att det inte är möjligt att ge en bra övergripande undervisning utan en viss grund att stå på, samt att de inte är lätt att undervisa enligt ett tvärvetenskapligt sätt när skolans utformning grundas i tydliga ämnesgränser.

# Förord

Vi vill bägge börja med att tacka våra respektive Andreas och Sofia för deras hjälp och förståelse. Att vara två personer som ska samsas under en tid, och författa ett examensarbete kräver att man kommer överens, och detta har vi gjort över förväntan. Vi har läst geografi samtidigt och där introducerades vi för examensarbetets ämne. Tvärvetenskap. Vad vi kommer fram till framkommer ju i detta arbete och vi hoppas det är en intressant läsning. Den uppdelning som fanns var att Erika fokuserade på Metod och Fredrik på resultat samt kommunikation och slutsats. Men vi vill ändå påstå att vi i stort sett samarbetat genom hela arbetet. En har skrivit, den andre korrekturläst och ändrat.

Under arbetets gång har vi kunnat dra stor nytta av att vi kompletterar varandra, vi tror detta är bättre än om man är lika. Mycket av tiden har vi arbetat tillsammans, men viss tid även på varsitt håll, och däremellan kom jul och nyår 2009-2010. Vilket skapade lite stress, men sådant är livet.

## **Fredrik vill tacka**

Erika Andersson, för att vi lyckades skriva ett examensarbete som jag känner mig nöjd med och det hoppas jag att du gör med. Det gick ju smärtfritt och blev bara lite stressigt. Inte i närheten av hur våra C-uppsatser i Geografi kändes. Jag vill tacka min familj, Björn, Bodil och Kristian. Samt min sambo Sofia. Jag vill även tacka Berit för korrekturläsning.

Slutligen ett tack till Mikael Olsson vår handledare som med gott mod och en positiv inställning hjälpt oss med respons.

## **Erika vill tacka**

Först och främst Fredrik Petersen för gott samarbete, samt att han tagit mina humörsvängningar med jämnmod. Ett speciellt tack vill jag tilldela min pappa, Börje, utan den dator han kunde avvara under denna period hade det inte blivit någon producerad text. Dessutom går ett speciellt tack till familjen i Kode som villigt lånat ut dator och Internet. Ett speciellt tack till min sambo, Andreas, för sitt stöd, tålamod och speciellt korrekturläsning.

Ett särskilt tack till vår handledare Mikael, för stöd och framförallt visat tålamod.

# Innehållsförteckning

**Abstract**

**Förord**

**Innehållsförteckning**

## **1. Inledning s. 6**

1.1 Våra tankar kring tvärvetenskap, och vad vi hoppas uppnå med detta examensarbete s. 6-7

## **2. Syfte s. 8**

2.1 Problemformulering s. 8

## **3. Teorianknytning s. 9**

3.1 Begreppet tvärvetenskap s. 9

3.2 Nationalencyklopedins definition s. 9-10

3.3 De undersökta skolornas tvärvetenskapliga ansats s. 10-11

3.4 Teorier kring tvärvetenskap s. 12

3.5. Tvärvetenskap enligt Lpf 94 och Lpo 94 s. 13-14

3.6 Tvärvetenskapens plats i samhället s. 14-15

3.7 Tvärvetenskap i skolan s. 16-17

3.8 variationer av det tvärvetenskapliga begreppet s. 17-18

## **4. Metod s. 19**

4.1 Val av undersökningsmetod s. 19

4.2 Fördelar och nackdelar med enkätundersökningar s. 20

4.3 Operationalisering och frågekonstruktionsmodell s. 20-21

4.4 Urval s. 22

4.5 Validitet och reliabilitet s. 22-23

4.6 Forskningsetisk diskussion s. 23-24

## **5. Resultat s. 25**

5.1 Enkät svar s. 25-29

5.2 Reflektioner kring enkät svaren s. 29-30

## **6. Diskussion s. 31-33**

6.1 Fortsatt forskning s. 34

## **7. Slutsats s. 35**

## **Referenslista**

## **Bilagor**

# 1. Inledning

Idén till detta examensarbete kommer ur våra ämnesinriktningar på lärarutbildningen vid Göteborgs Universitet. Vi har bägge läst *geografi*, som i sin tur är ett tvärvetenskapligt ämne, bestående av *naturgeografi* respektive *kulturgeografi*. Förutom detta har Erika läst *naturkunskap*, och Fredrik har läst *natur och samhälle ur ett globalt och lokalt perspektiv*. Detta innebär att vi har ämneskunskaper som sträcker sig över två övergripande vetenskapsfält, naturvetenskap och samhällsvetenskap. Vi har följaktligen insikter i begreppet tvärvetenskap ifrån våra universitetetsstudier.

Vi har bägge upplevt en tydlig åtskillnad mellan just naturvetenskap och samhällsvetenskap. Som vi, innan detta examensarbets start, har uppfattat begreppet tvärvetenskaplig, så syftar det till att förena flera vetenskaper. Vi ämnar inte att i detta examensarbete komma med förslag på hur man skulle kunna arbeta tvärvetenskapligt i skolan. Det vi vill göra inom ramen för detta examensarbete är att definiera begreppet tvärvetenskap, för att sedan relatera denna definition till hur två gymnasieskolor valt att strukturera tvärvetenskapliga inriktningar. Slutligen kommer vi att reda ut en eventuell begreppsförvirring med begreppet mångvetenskap.

Även om detta examensarbets fokus inte är elevcentrerat, så är vi bägge av uppfattningen att det borde vara bra med lärare som är utbildade i en tvärvetenskap, så att de kan bli en länk mellan exempelvis samhällsvetenskap och naturvetenskap. Detta borde ge elever en förmåga att se en större helhet genom ett tvärvetenskapligt tänkande.

## 1.1 Våra tankar kring tvärvetenskap, och vad vi hoppas uppnå med detta examensarbete

Vad är egentligen tvärvetenskap? En teoretisk definition av begreppet är när flera vetenskaper samverkar och skapar en ny vetenskap. I denna definition ligger att det inom en vetenskap inte ryms tillräckligt, utan man måste gå utanför den vetenskapliga ramen för en vetenskap, för att lösa ett problem. Detta förekommer inte sällan inom medicinsk forskning. Ett exempel är att Nobelpriset i medicin och kemi allt mer flyter samman. En slutsats vi kan dra utifrån detta är att de vetenskapliga traditionerna, som är flera hundra år gamla, i modern forskning allt mer flyter samman. Det är en reflektion vi gör, vi är inga experter, men med denna tanke blir begreppet tvärvetenskap intressant.

Vår svenska skola är även den i huvudsak uppbyggd kring de gamla vetenskaperna. I denna etablerade vetenskapsstruktur finns en välbeprövad och genomgående organisation. Det är i sig inte något fel i detta. Men tanken slår oss att det kanske är dags att få en ny synvinkel på problemlösning i skolan. En tvärvetenskaplig.

Vad skulle då vara fördelen med en tvärvetenskaplig skola eller undervisning? Vi anser att den tvärvetenskapliga skolan bör tillföras ett holistiskt förhållningssätt som ger elever en förmåga att överblicka och sammanfatta stora helheter. De traditionella vetenskaperna ger djupa kunskaper och det krävs för att kunna förstå vår omvärld in på minsta detalj. Vad vi vill påstå är att vi allt mer pratar förbi varandra. Det finns en stor mängd fakta, som i sin kontext är relevant, men ur sin kontext blir det svårt att se vad specifika fakta faktiskt innebär. Hur korrelerar olika fakta, är ett exempel på en relevant frågeställning. Ett aktuellt exempel enligt oss är klimatfrågan. Klimatet är ett oerhört komplext system, med ett otal komponenter som samverkar. För att förstå dessa komplexa system krävs professorer med gedigen kunskap om sitt område. Eftersom det finns så stora kunskaper bland så många, med väl avgränsade områden, anser vi att man skulle kunna prata om en risk. Den uttrycks väl i ordspråket, "Man ser inte skogen för alla träden". Vi menar att det behövs individer som har förmågan att kunna analysera helhetsperspektiv, och där kommer tvärvetenskapen in.

Vilka risker ser vi? Självklart är det ett dilemma att en alltför övergripande och holistisk syn på ett ämne riskerar att leda till ytlig kunskap, som inte klarar av att dra relevanta slutsatser. Med detta påstående blir det hela lite av en motsägelse. Men som samhället ser ut idag, och med allt djupare detaljkunskaper, vi tror på behovet av att i allt högre grad satsa på människor som är tränade i att se stora samband och sammanhang. Detta för att kunna påpeka hur olika vetenskaper bör kunna dra nytta av att se över de vetenskapliga gränserna. Kanske borde man utbilda en slags vetenskapssamordnare? Det återstår bland annat att i detta examensarbete, genom en enkätundersökning, försöka få svar på hur undervisande lärare, på tvärvetenskapliga gymnasieprogram, ser på tvärvetenskap.

## **2. Syfte**

Att med hjälp av litteratur analysera begreppet tvärvetenskap. Med hjälp av enkäter ska vi dessutom undersöka undervisande lärares uppfattning av tvärvetenskap vid gymnasieprogram, som anger sig för att vara tvärvetenskapliga. Med detta vill vi få svar på hur man använder det tvärvetenskapliga begreppet i skolan, samt framförallt hur de lärare som säger sig arbeta tvärvetenskapligt använder begreppet. Vi kan komma fram till att det råder en begreppsförvirring gällande tvärvetenskap och mångvetenskap. Det sistnämnda brukar i skolans värld benämnas ämnesöverskridande.

### **2.1 Problemformulering**

Vad är tvärvetenskap? Finns begreppet tvärvetenskap i skolan? Vad kan vi komma fram till genom att studera två skolor som arbetar tvärvetenskapligt? Används begreppet korrekt, eller borde det ersättas? Vilka är fördelar respektive nackdelar?



## 3. Teorianknytning

### 3.1 Begreppet tvärvetenskap

Till en början ska vi definiera begreppet tvärvetenskap, eftersom begreppet ofta används som synonym till mångvetenskap. Det är viktigt med en definition och en distinktion av de bägge begreppen. ”Mångvetenskaplig verksamhet är ett samarbete – en interaktion – mellan olika kunskapsområden runt ett gemensamt problemområde, men där respektive forskare stannar inom ramen för sitt eget område.” (Högskoleverket, 2007).

Definitionen av tvärvetenskap är:

Tvärvetenskaplig blir verksamheten enligt detta synsätt när forskarna rör sig i gränsområdena mellan de olika ämnesområdena och gemensamt skapar ett nytt område. Till skillnad från mångvetenskapen bidrar då deltagarna till något nytt, utöver sina ursprungliga discipliner. Det finns, jämfört med mångvetenskapen, en högre ambition när det gäller integrationen av olika discipliner. När graden av integration blir tillräckligt hög kan nya discipliner eller ämnen bildas. Det finns en möjlig kronologi i relationerna som kan uttryckas: mångvetenskap–tvärvetenskap–disciplin. (ibid.).

I detta akademiska sammanhang får begreppen två olika innebörder. Definitionen är i ett vetenskapligt perspektiv. Efter som vi även väljer att se på tvärvetenskap, och hur det praktiseras i två skolor, blir det nödvändigt att vi teorianknytningen definierar skolornas användning av begreppet och hur det används.

### 3.2 Nationalencyklopedins definition

Definitionen av tvärvetenskap är inte självklar. Enligt Nationalencyklopedin är tvärvetenskap en ”allmän benämning på vetenskapligt samarbete mellan forskare eller forskargrupper från skilda discipliner” ([www.nationalencyklopedin.se](http://www.nationalencyklopedin.se)). I denna definition utelämnas resultatet av en tvärvetenskaplig metod. Nationalencyklopedin nämner temaforskning som exempel på användandet av tvärvetenskaplig forskning: ”vid Linköpings Universitet förekommer en organiserad tvärvetenskaplig forskning vid fakulteten för temaorienterad forskning, där vissa teman studeras utifrån olika discipliner” (ibid.). Här exemplifieras tvärvetenskap som temabaserad forskning. Dock blandas inte begreppet mångvetenskap in i denna definition, till skillnad från den som står att finna på Wikipedia.org. Här definieras tvärvetenskap som ”en forskningsverksamhet eller vetenskaplig gren som involverar kunskaper, metoder, terminologi och expertis från skilda vetenskapsgrenar. Involveras många olika vetenskapsgrenar, talar man

också om mångvetenskap” (<http://sv.wikipedia.org>). Ingen tydlig avgränsning görs mellan begreppen tvärvetenskap och mångvetenskap, tills tvärvetenskapens olika nivåer definieras:

De olika nivåer som ryms i det tvärvetenskapliga begreppet är interdisciplinär och multidisciplinär tvärvetenskap. Multidisciplinär tvärvetenskap är ”vetenskap som bedrivs i samverkan mellan företrädare för flera discipliner. I vissa fall leder detta till att nya discipliner utvecklas” (ibid.). Den interdisciplinära tvärvetenskapen är ”samarbeten som sker mellan företrädare för flera discipliner utan att teorier byts eller utvecklas i kontakten”. Detta sägs även vara definitionen för mångvetenskap (ibid.). Genom att definiera tvärvetenskapens olika nivåer ökar klarheten i skillnaden mellan tvärvetenskap och mångvetenskap.

### **3.3 De undersökta skolornas tvärvetenskapliga ansats**

I en skrift om programidén till NV Tvär på Hulebäcksgymnasiet i Härryda kommun tas helhetssynen på kunskaperna upp som en viktig faktor. Istället för att vara kompetent och studieinriktad på delarna ser man, med detta sätt att arbeta, ett större perspektiv där helhetssynen kommer fram hos eleverna. Detta uppnås genom att arbeta i en ämnesintegrerad projektform. På detta vis hoppas man även uppnå en större insikt i elevernas kunskapandeprocess och utveckling under de tre år de går på utbildningen.

I arbetet ska kunskapsmålen stå i fokus. Genom ett ämnesintegrerat arbetssätt kan teori och praktik komma närmare varandra. Utbildningen blir också mer flexibel, då man inte är styrd av schemalagda lektioner på samma vis som i en traditionell naturvetarutbildning (<http://www.hule.harryda.se/upl/Program/dokument/programideNVT.pdf>. Hämtad: 091119).

I den lokala arbetsplanen för NV Tvär (läsåret 07/08) finns fyra rubriker i fokus: helhetssyn i utbildningen, lära att lära, elevinflytande och social kompetens. Det tvärvetenskapliga begreppet nämns aldrig. Dock står det att ”kunskap utvecklas i ett sammanhang /.../ vi tror att ett projektbaserat och ämnesintegrerat lärande är en rätt väg att gå för att nå detta” (<http://www.hule.harryda.se/upl/Program/arbetsplan/Lokal%20arbetsplan%20NVT0708.pdf>. Hämtad: 091119). Ambitionen är inte att arbeta tvärvetenskapligt, utan snarare att den ämnesintegrerade projektbaserade arbetsmetoden ska leda till att stärka elevernas sociala kompetens samt deras kunskapsutveckling.

SP Tvär på Hulebäcksgymnasiet presenteras även det som ett ämnesintegrerat program, där man arbetar med kunskapsmålen i projektform (<http://www.hule.harryda.se/?t=3&p=672>.

Hämtad: 091119). Skillnaden från NV Tvär är att den tvärvetenskapliga ambitionen står uttalad i den lokala arbetsplanen för SP Tvär (verksamhetsåret 09/10). Man presenterar elva teser som ska vara grundläggande för programmet: helhetssyn, tvärvetenskaplighet, förmågor, utmaningar, mångfald, inflytande, teori och praktik går hand i hand för ett verklighetsbaserat lärande, lärandemiljö, möten, efterläsning och utvärdering.

Även här läggs helhetssynen i fokus genom en ämnesintegrerad projektbaserad arbetsmetod där lärandet sker tillsammans med andra. Skillnaden är att den tvärvetenskapliga ambitionen är direkt uttalad. Man pratar delvis om en ämnesövergripande ambition genom att: ”för att en helhetssyn skall vara möjlig måste kunskapsinhämtandet organiseras på nya sätt, bland annat ämnesövergripande”

([http://www.hule.harryda.se/upl/Program/arbetsplan/SP\\_Tvar\\_LAPHT09.pdf](http://www.hule.harryda.se/upl/Program/arbetsplan/SP_Tvar_LAPHT09.pdf). Hämtad: 091119). Men dessutom nämner man i följande mening att: ”olika ämnen möts och ibland sker en fusion av ämnen, i teori och praktik. Ämnena ska belysa och förstärka varandra snarare än slätas ut” (ibid.), vilket kan tolkas som ett försök till en tvärvetenskaplig syn på utbildningen.

Vänerprogrammet på dela Gardie Gymnasiet i Lidköpings Kommun. Beskrivs som ”Ett unikt program mitt emellan Samhälls- och Naturvetenskapsprogrammen” (<http://www.lidkoping.se/download/18.2edd891311d671f4322800016284/V%C3%A4nerprogrammet.pdf>.) (Hämtad: 091119) vilket antyder en tvärvetenskaplig ansats. Detta program utger sig för att arbeta tematiskt, utöver de vanliga kurserna. Exempel på teman som anges är global rättvisa och jordens resurser. Utgångspunkten är Lidköpings- och Kinnekulleområdet, där kulturhistorien och den varierande naturen är mycket väl lämpad för kulturella och ekologiska studier (ibid.). Man använder alltså olika vetenskaper för att kunna studera sin närmiljö. Ambitionen ligger i att ämnesgränserna inte ska sätta stopp för studierna. Lärandet ska ske genom delaktighet, laganda och glädje (ibid.).

Sammanfattningsvis kan sägas att gemensam nämnare för de tre utbildningsprogrammets syn på tvärvetenskap är att de snarare menar ett ämnesövergripande projektarbetsform, än en tvärvetenskaplig ansats. I den lokala kursplanen för SP Tvär nämns tvärvetenskap, men liksom i övriga program är en helhetssyn på kunskap snarare det som ska vara i fokus. Dock finns tankar om tvärvetenskapliga metoder i alla utbildningsprogram.

### 3.4 Teorier kring tvärvetenskap

Tvärvetenskap som begrepp må vara ett modeord som fått symbolisera en vilja att ge sken av att man som institution ger vikt åt att förena och överbrygga flera ämnen. Men är det egentligen ett nytt påfund? Om vi bortser från själva begreppet i sig, och endast ser till dess innebörd och andemening, skulle man enkelt uttryckt kunna säga att många av de kända namnen, inom samhällsvetenskaplig forskning, hade ett klart tvärvetenskapligt förhållningssätt.

I boken *Tvärvetenskap – fält, perspektiv eller metod* sammanställer idéhistorikern Fredrik Sunnemark, tillsammans med åtta andra författare, texter som berör tvärvetenskap. En av slutsatserna är att det som exempelvis Karl Marx gjorde var att, genom sina analyser, se på en total inverkan av vad som hade sitt ursprung i nationalekonomi, sociologi och historia vilket gav insikter som kan ses som tvärvetenskapliga.

När man rör sig inom den akademiska världen är allt sorterat inom vetenskapliga fack, med sin respektive vetenskapsideologiska bakgrund. Sunnemark konstaterar ”Ideologiteorin har, som vi har sett, ända sedan sin födelse varit ett vad som kan kallas tvärvetenskapligt forskningsfält. Det är ju heller inget märkligt med det. Vår värld och vår verklighet är helt enkelt inte indelade efter akademiska gränser” (Sunnemark & Åberg, 2004). Vi finner detta påstående intressant eftersom vi ju har en skola med tydliga ämnesinramningar. Både grund- och gymnasieskola samt universitet följer en tydlig indelning. Verkligheten är inte indelad i ämnen.

Behöver vi en skola som ger elever kunskap som är närmare den verklighet som inte är indelad i ämnesfack? Kan man sträcka sig så långt att vi borde ha ett paradigmskifte? Ett skifte där man utgår från vetenskapernas interaktion ur ett holistiskt perspektiv. Allt för att efterlikna hur kunskap faktiskt uppstår, utanför skolans eller universitetens värld. Vi människor är som tidigare nämnts inte delade i ämnesfack.

I ett tidigare examensarbete, utfört av två studenter vid Linköpings Universitet, har man undersökt hur elever och lärare uppfattar tvärvetenskaplig undervisning på två skolor. Där går att läsa i resultatdiskussionen; ”Ett exempel där vi anser att integrationen av ämnen visat sig vara av största vikt är helhetssynen som undervisningen förmedlar till eleverna.” (Kjellgren & Åkermark, 2009). Slutsatsen att tvärvetenskap leder till god övergripande kunskap stämmer in på både vår hypotes och vad som går att läsa i Sunnemark.

### 3.5. Tvärvetenskap enligt Lpf 94 och Lpo 94

De styrdokument som definierar skolans verksamhet, Lpf 94 för gymnasiet samt Lpo 94 för grundskola och förskoleklass, innehåller inga direkta tvärvetenskapliga mål eller riktlinjer för undervisning eller verksamhet. Begreppet ”tvärvetenskap” nämns aldrig, dock finns vissa avsnitt som kan tolkas på ett sådant vis att ett tvärvetenskapligt förhållningssätt ska användas. Detta gäller främst genom användandet av begreppen ”hållbar utveckling” och ”miljö” samt i Lpf 94 och Lpo 94, under rubriken ”Rektors ansvar”. Hållbar utveckling är ett ämne där man brukar blanda miljökunskap med kulturgeografi, vilket traditionellt sett, till sin natur anses vara tvärvetenskapligt.

Det finns dessutom vissa intressanta skillnader mellan läroplanerna. I Lpf 94 kan ett tvärvetenskapligt förhållningssätt skymtas i förhållande till hur skolan ska ha kontakten med yrkeslivet. Lpo 94 beskriver att ett tvärvetenskapligt förhållningssätt är varje lärares ansvar gentemot elevens kunskapsinläring. Då denna uppsats främst handlar om undervisning på gymnasiet kommer innehållet i Lpf 94 att behandlas mest. Lpo 94 kommer dock användas genom att belysa vissa intressanta skillnader. Enligt Lpf 94 leder förändringar i ”arbetslivet, ny teknologi, internationaliseringen och miljöfrågornas komplexitet” att skolans uppdrag förändras och detta innebär att nya krav ställs på ”människors kunskaper och sätt att arbeta” (Lpf 94 s 5). Vidare hävdas att den utveckling som finns inom yrkeslivet kräver ett behov av ”gränsöverskridanden mellan olika yrkesområden”, vilket ställer krav på ”skolans arbetsformer och organisation” (ibid.).

Detta innebär, å ena sidan, att skolans ansvar är att kunna rusta eleverna för den komplexitet som förändringarna i världen leder till, vilket kan tolkas som att detta kräver en vidgad syn på den pedagogiska verksamheten. Denna verksamhet ska bedrivas mellan ämnena, istället för att stänga ämnesgränserna. Dock är det, å andra sidan, inte det tvärvetenskapliga teoriperspektivet som är i fokus, utan användandet av detta är endast ett sätt att rusta eleverna för yrkeslivet. I de riktlinjer Lpf94 ställer upp som skolans mål, att sträva mot i kunskaper, framgår att ”varje elev i gymnasieskolans nationella /.../ program dessutom kan överblicka större kunskapsfält och utvecklar en analytisk förmåga” (Lpf 94 s 9). Vad exakt detta större kunskapsfält innebär framgår inte men det tyder återigen på att ämnena kan integreras.

Den del av Lpf 94 som främst handlar om tvärvetenskap återfinns under den texten som beskriver vad rektorns ansvar innebär. Där står att ”rektor har när det gäller gymnasieskolan /.../ ett särskilt ansvar för att /.../ skolans arbete med kunskapsområden, där flera ämnen ska bidra, samordnas så att de utgör en helhet för eleven” (Lpf 94 s 17). Detta återfinns även i Lpo 94. Dock finns här ett ytterligare tillägg som säger att rektor även har ett ”särskilt ansvar för att /.../ ämnesövergripande kunskapsområden integreras i undervisningen i olika ämnen. Sådana kunskapsområden är exempelvis miljö, trafik, jämställdhet, konsumentfrågor, sex och samlevnad samt riskerna med tobak, alkohol och andra droger” (Lpo 94 s 17). I Lpf 94 talas det om att flera ämnen ska bidra. I Lpo 94 står uttryckligen att ett ämnesövergripande arbetssätt ska användas. Dessa skillnader kan bero på att gymnasieskolan har ett ansvar att förbereda eleverna för ett yrkesliv, i större utsträckning än grundskolan har. I grundskolan handlar det däremot om att upplysa eleverna om exempelvis faran med droganvändning. Detta ska genomföras på ett ämnesövergripande vis snarare än att förbereda dem på ett yrkesliv. Lpo 94 saknas många gånger den yrkesförberedande inriktning som Lpf 94 har.

Den största skillnaden mellan de två styrdokumenterna står dock att finna i avsnittet om kunskaper. Under rubriken ”Riktlinjer” slår Lpo94 fast att ”läraren skall /.../ organisera och genomföra arbetet så att eleven /.../ får möjlighet att arbeta ämnesövergripande” (Lpo 94 s 12-13). Här nämns inget om särskilda arbetsområden och det kan då tolkas som att det är lärarens skyldighet att arbeta tvärvetenskapligt inriktat, utanför ämnesgränserna. Detta saknas dock i Lpf94. Här står istället, i samma kapitel under ”Riktlinjer”, att ”läraren skall /.../ i undervisningen beakta resultat av utvecklingen inom ämnesområdet” (Lpf 94 s 11-12). Detta innebär istället att ämnesgränserna ska beaktas, och stängas ytterligare, snarare än att bjuda in för ämnesövergripande, eller till och med tvärvetenskapliga, arbetsmetoder och synsätt.

### **3.6 Tvärvetenskapens plats i samhället**

I dagens samhälle där miljö- och hållbar utvecklingsdebatten går het, finns det då trots detta utrymme för tvärvetenskaplighet? Finns det ett behov av att vara multidisciplinär, snarare än monodisciplinär? Finns det ett behov att lära ut ett tvärvetenskapligt arbetssätt i skolan? Förhoppningsvis ger detta examensarbete ett svar på frågan.

I en undersökning av svenska budgetpropositioner till ”Utbildning och forskning”, under åren 1995 till 2005, visar termerna ”tvärvetenskap” och ”tvär- och mångvetenskap” förekomst. Här förekommer främst begreppen i övergripande forskningspolitiska diskussioner om finansie-

ring av forskning. Mellan åren 1995 och 1998 har användandet av termerna ökat, från några få träffar till cirka ett trettiotal. Under år 2000 var antalet träffar som högst, cirka 40. Därefter har antalet kraftigt minskat. År 2005 var antalet återigen nere under tio stycken (Sandström, Friberg, Hyenstrand, Larsson & Wadskog, 2005 s 37). Detta kan vara en indikator på användandet av det tvärvetenskapliga begreppet i forskningen. Siffrorna tyder på att begreppet på senare år har tappat mark, att forskning med en tvärvetenskaplig ansats har minskat.

Liknande tendenser framgår av en undersökning i hur ofta mång- och tvärvetenskap, samt synonymter, förekommer i ArtikelSök mellan åren 1980 och 2005. Undersökningen visar hur ofta begreppen i artiklar och publikationer förekommer i rubriken, samt andra typer av publikationer med tvärvetenskaplig relevans. Undersökningen visar att användandet av begreppen har gått upp och ner under 1980-talet. Som mest förekommer begreppen år 1989 med cirka 15 träffar. Dock inleds 1990-talet med det minsta antalet träffar, endast ett fåtal. Under resten av 1990-talet varierar återigen antalet. Mellan åren 1991 och 1993 sker en minskning. Runt år 2000 sker återigen en ökning och mellan åren 1997 och 2001 ser användandet av begreppen ut att vara som störst. En toppnotering sker 1997 med cirka 18 träffar. Dock minskar återigen antalet under 2000-talet men 1980-talets låga nivåer nås aldrig (Sandström et al, 2005, s 38).

En undersökning av ansökningar till "Vetenskapliga rådet" visar att endast fyra till fem procent av de forskare som får beviljade anslag använder begreppet tvärvetenskap i sin projektbeskrivning. Den största andelen återfinnes inom humaniora och samhällskunskap. Inom medicin samt naturvetenskap och teknik är andelen betydligt lägre. Denna undersökning genomfördes mellan åren 2001-2003 (Sandström et al, 2005, s 40).

Sammanfattningsvis kan sägas att den tvärvetenskapliga debatten håller på att avta, vilket syns genom att användandet av det tvärvetenskapliga begreppet minskar. Under 2000-talet har begreppets användande minskat markant. Kan detta bero på en urvattning av begreppet?

### 3.7 Tvärvetenskap i skolan

Tvärvetenskap i skolan har varit föremål för studier i tidigare uppsatser. Där undersöks tvärvetenskap som metod i grundskola och gymnasieskola. Dock definieras inte tvärvetenskap som begrepp. En viss definition kan urskiljas ur olika uppsatser, samt vilken plats tvärvetenskapen ska ha i skolan.

Tvärvetenskapen i skolan definieras ofta som ämnesövergripande och den ska även verka och implementeras på detta vis. Detta ställs ofta mot ett traditionellt arbetssätt inom ämnesgränserna. Att tvärvetenskap kan skapa meningsfullhet i undervisning om en komplex verklighet är också uppfattningar som återkommer: ”ett mer integrerat eller ämnesövergripande arbetssätt verklighetsanknyter kunskapen lättare och på så sätt ger den större mening” (Ahlberg & Stenebo, 2004, s 4). Här definieras även tvärvetenskap som temabaserad undervisning; ”Temat är den övergripande helheten /.../ som ämnena i ett ämnesövergripande arbetssätt förenas kring” (Ahlberg & Stenebo, 2004, s 6). Här anses att tvärvetenskap är likställt med tema och integrering.

I en undersökning som behandlar tvärvetenskaplig undervisning samt hur initiativtagare, lärare och elever ser på denna, finns ingen klar definition till vad tvärvetenskap egentligen är. I undersökningen kan dock en viss definition urskiljas. Initiativtagarna till ett tvärvetenskapligt arbetssätt uttrycker ”att ämnesövergripande undervisning skapar helhet för eleverna” (Kjellgren & Åkermark, 2009, s 24). De lärare som ingår i undersökningsgruppen talar också om helheter genom att uttrycka att ”världen är ju inte uppdelad i små bitar som i vanlig undervisning utan allt är ju integrerat och blandat i verkligheten” (Kjellgren & Åkermark, 2009, s 25). Ett tvärvetenskapligt arbetssätt definieras alltså av ämnesövergripande undervisning, där helheten är viktigare än delarna. Tvärvetenskapen ska användas för att hjälpa eleverna att bättre förstå ”den komplexa verkligheten och se kopplingarna mellan ämnen” (Kjellgren & Åkermark, 2009, s 29). Det sägs även att eleverna får en ”möjlighet att se en helhet i det de gör, de får en övergripande förståelse för mycket i samhället” (ibid.).

Tvärvetenskap som allmänbildning för att bättre förstå samhället är en åsikt som återkommer. En av deltagarna i undersökningsgruppen uttrycker att ”i dagens samhälle måste man vara allmänbildad” (Kjellgren & Åkermark, 2009, s 39). Även eleverna uttrycker att tvärvetenskapen ger ”en bred allmänbildning, som de får genom att se sammanhang” (Kjellgren & Åker-



mark, 2009, s 40). Det tvärvetenskapliga begreppet anges här en funktion det ska ha gentemot samhället.

Sammanfattningsvis kan sägas att begreppet tvärvetenskap definieras, i denna undersökning, som en ämnesövergripande undervisningsmetod som ska användas för att eleverna ska se helheter. Detta ska hjälpa eleverna att inse verklighetens komplexitet samt vara väl rustade med en gedigen allmänbildning för att överleva i samhället. Tvärvetenskap är ett samarbete mellan befintliga skolämnen, som går över traditionella ämnesgränser.

Tvärvetenskapen i skolan definieras alltså genom ett tematiskt och integrerat, ämnesövergripande arbetssätt. Att tvärvetenskap i sig är ett begrepp som måste definieras har man inte reflekterat över innan det implementerats eller undersökts i skolverksamheten. Den vanligaste uppfattningen som går att urskilja är att tvärvetenskap likställs som ämnesövergripande, vilket inte ska mynna ut i något speciellt förutom förståelse för en komplex verklighet.

### **3.8 Variationer av det tvärvetenskapliga begreppet**

Högskoleverket har undersökt variationer av det tvärvetenskapliga begreppet, i utvärderingar av ämnen och program, under åren 2001 till 2005. Utvärderingen omfattar alla ämnen som leder till en generell examen eller program som leder till en yrkesexamen. Dock ingår ej teknikvetenskapliga, konstnärliga eller medicinska ämnen. Detta beror på att traditionen skiljer sig markant mellan humanistiskt-samhällsvetenskapliga och medicinska respektive tekniska områden. Inom medicin och teknik finns en tradition av klart snävare ämnesindelning än i de humanistiska-samhällsvetenskapliga områdena (Högskoleverket, 2007, s 23). Den grupp som bedömt utvärderingarna består av ämnesexperter, doktorander och studenter. Det är denna grupp som avgör perspektivet på utbildningen. Det är även deras definitioner som används vid avgörandet om det handlar om tvärvetenskaplighet eller ej (Högskoleverket 2007, s 24). Denna bedömaregrupp står att finna i tre olika kategorier i användandet av begreppet tvärvetenskap.

Kategori ett innebär att det tvärvetenskapliga begreppet på något sätt nämns, även om detta omnämnande endast sker i förbigående. Det kan exempelvis handla om omnämmandet av ett specifikt seminarium vid något lärosäte som har ägt rum med en tvärvetenskaplig inriktning (Högskoleverket, 2007, s 25).

Kategori två definieras som tvärvetenskapligt samarbete eller samverkan mellan ämnen. Hur detta samarbete ser ut preciseras sällan. Problemet innebär att det inte finns några klara definitioner. Är samarbete mellan ämnen att betrakta som tvärvetenskap, eller är det endast samarbete mellan ämnen (Högskoleverket, 2007 s 25)? Anledningen till det tvärvetenskapliga samarbetet kan sägas handla om att effektivisera utbildningen, för att stärka institutionens ekonomi. Av bedömargruppen anges anledningen till samarbetet vara ”snarare en effekt av en trängd ekonomi än en eventuell ambition att berika, utveckla eller förändra ämnets innehåll, även om de senare ibland kan vara en uppskattad och positiv bieffekt. Tvärvetenskapligt samarbete i denna bemärkelse kan inte kopplas till tvärvetenskaplighet som en del av ett ämnes identitet” (Högskoleverket, 2007, s 27). Denna syn på tvärvetenskap kritiseras. Ett alltför brett samarbete, utan klara motiv, kan utgöra ett hot mot ämnets position och identitet. Det anges vara ett ”latent hot mot de enskilda ämnena när de inkluderas i alltför stora miljöer av blandade ämnen. Den allt vanligare förekomsten av flerämnesinstitutioner kan därmed också utgöra ett hot mot ämnesidentiteten” (Högskoleverket, 2007, s 28). Detta kan hindra de enskilda ämnenas utveckling.

Kategori tre definieras som ett tvärvetenskapligt ämne. Denna kategori utgör i själva verket två underkategorier, vilka är tvärvetenskap i etablerade ämnen respektive tvärvetenskap i unga ämnen. Under kategori två infaller en fjärdedel av de utvärderade ämnena. Det finns dock ett problem i denna klassificering. Ämnena kan vara i grunden tvärvetenskapliga, tvärvetenskapliga till sin karaktär eller till sin natur. Ämnena kan dessutom ha en tvärvetenskaplig inriktning samt vara utpräglad eller nästan tvärvetenskapliga (Högskoleverket, 2007, s 29). Detta innebär en svårighet att särskilja de olika ämnena från varandra, då det till synes finns olika grader av tvärvetenskapliga ämnen. Var går gränserna? Vilka är mer tvärvetenskapliga än andra? Avsaknaden av gemensam terminologi för tvärvetenskap uppges vara ett skäl till denna problematik (Högskoleverket, 2007, s 30).

I såväl de unga nyetablerade ämnena, exempelvis medie- och kommunikationsvetenskap, som i de etablerade ämnena kategoriseras de som tvärvetenskapliga genom att detta ses som en grund för själva ämnet. Dock är den tvärvetenskapliga betoningen ofta större i de unga ämnena (Högskoleverket, 2007, s 34).

## 4. Metod

### 4.1 Val av undersökningsmetod

Då undersökningen främst syftar till att förstå hur lärarna på respektive gymnasieprogram resonerar och förstår användandet av tvärvetenskap i undervisningen, snarare än hur mycket och hur ofta det används (Trost, 2001, s 22), har en kvalitativ undersökningsmetod valts. Den kvalitativa studiens syfte är att ”tolka och förstå de resultat som framkommer, inte att generalisera, förklara och förutsäga” (Stukát, 2005, s 32). Värt att komma ihåg är dock att en strikt kvalitativ undersökning inte existerar, då verkligheten och undersökningsobjektet är mer komplicerat än vad klassificeringen av undersökningen antyder (Trost, 2001, s 21).

I valet av undersökningsmetod uppkommer även frågan om en informantundersökning eller en respondentundersökning ska genomföras. Vid en informantundersökning används svarspersonerna som vittnen, eller sanningssägare. Undersökningsmetoden används för att kunna ge ”den bästa möjliga skildringen av ett händelseförlopp” (Esaiasson, Gilljam, Oscarsson & Wägnerud, 2004, s 254). I en respondentundersökning används istället svarspersonernas egna tankar och värderingar som studieobjekt. Målet är att ta reda på svarspersonernas åsikt om undersökningens tema (ibid.). I det här fallet begreppet tvärvetenskap. Med utgångspunkt i detta kommer i fortsättningen svarspersonerna, alltså de lärare som utgör undersökningsgruppen, refereras till som respondenter. Valet att göra en respondentundersökning kommer av undersökningens syfte, att undersöka respondenternas egna värderingar och tankar.

Det finns två typer av respondentundersökningar: samtalsintervjuundersökningar och frågeundersökningar. En samtalsintervjuundersökning innebär att det sker ett samtal mellan respondent och den som undersöker. I en frågeundersökning ställs samma frågor till alla respondenter (Esaiasson et al., 2004, s 254). Då vi vill veta vad samtliga respondenter i vår urvalsgrupp har för åsikt om ett och samma fenomen kommer undersökningen att ske i frågeundersökningsform, en enkät. Skillnaden mellan en enkät och en intervju kan sägas vara att respondenten själv noterar sina svar på frågorna i en enkät, medan intervjuaren noterar svaren i en intervju (Trost, 2001, s 9).

## 4.2 Fördelar och nackdelar med enkätundersökningar

Att välja en undersökningsmetod i enkätform innebär naturligtvis vissa fördelar, och därför även vissa nackdelar. I följande avsnitt ska några av dessa fördelar och nackdelar presenteras.

Med effektivt arbete kan tidsåtgången vid en enkätundersökning begränsas. Detta gäller även kostnaderna. På relativt kort tid kan många respondenter svara. Genom att använda sig av en postenkät behöver undersökningen inte bli geografiskt begränsad (Ejlertsson, 2005, s 11).

Frågeformuläret i en enkätundersökning är standardiserat. Alla respondenter garanteras att få samma typer av fråga. Alla respondenter har dessutom tillgång till samma svarsalternativ (Ejlertsson, 2005, s 12). Problemet uppkommer dock att det standardiserade frågeformuläret kan förhindra vidareutveckling av svaret hos respondenten. Ett svar kan aldrig i efterhand vidareutvecklas, vilket kan göras direkt vid en samtalsintervju där man omgående kan följa upp svaret (Stukát, 2005, s 39). En flexibilitet som alltså saknas vid en enkätundersökning. Detta problem avhjälps dock genom att ha väl genomarbetade frågor och svarsalternativ. Detta är även viktigt eftersom respondenten inte har någon möjlighet att kunna ställa några frågor, om det är något som är svårbegripligt. Dock kan en enkät få bättre svar vid speciellt känsliga frågor, till skillnad från en intervju, då det endast är respondenten som är medveten om svaret (Ejlertsson, 2005, s 12).

Ett problem vid enkätundersökningar är bortfall. Detta bortfall varierar mycket beroende på typen av undersökningar (Ejlertsson, 2005, s 12). För att minska detta bortfall krävs ett intressant och intresseväckande missiv (inledningsbrev). Andra sätt att minska bortfallet är att ha möjlighet att skicka ut påminnelser till sina respondenter. En bra struktur i frågeformuläret påverkar också bortfallet. Att inleda enkäten med lättbesvarade frågor, för att sedan avsluta den med svårare frågor, som kräver en viss tankeverksamhet, kan påverka svarsfrekvensen positivt (Stukát, 2005, s 47).

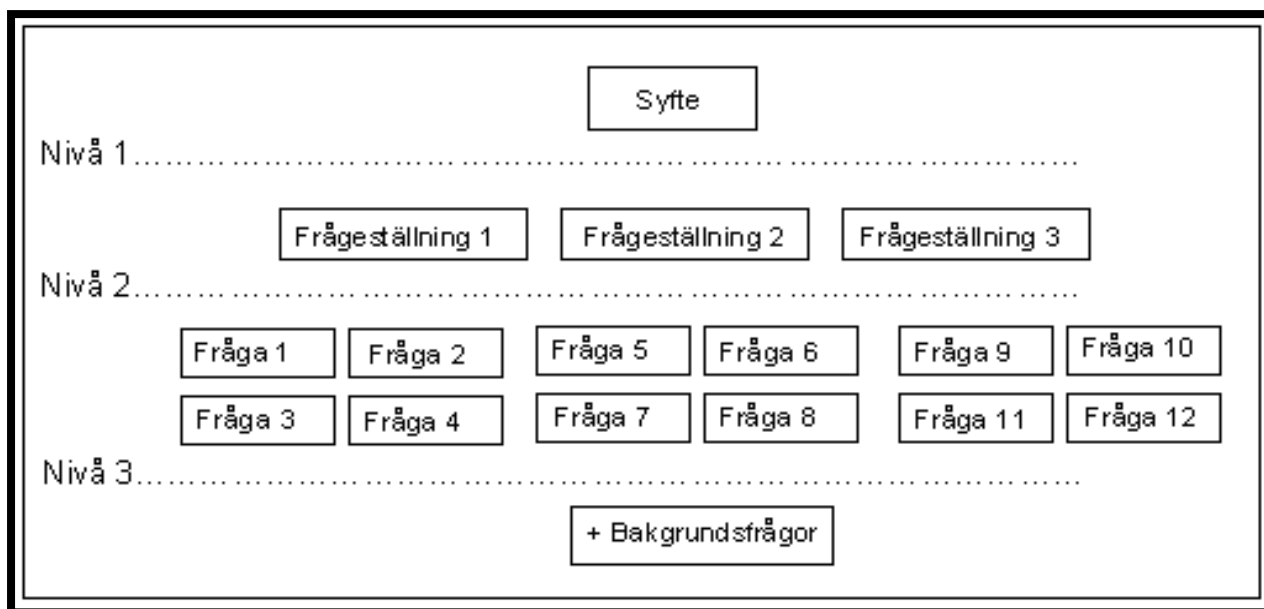
## 4.3 Operationalisering och frågekonstruktionsmodell

För att kunna hitta bra mätbara variabler i en undersökning krävs noggrant genomtänkta frågor. Detta uppnås genom att operationalisera den teoretiska definitionen, eller frågeställningen. Strukturen på frågorna, öppna eller standardiserade, kommer även det att påverka slutresultatet.

I en operationalisering tilldelas den teoretiska frågeställningen en mängd operativa indikatorer. Detta kommer att påverka resultatet i undersökningen. Ett begrepp kan operationaliseras på många vis, vilket innebär att det den valda operationaliseringen kan bli föremål för kritik. Detta undviks genom att presentera goda argument som stöder den valda operationaliseringen (Esaiasson et al., 2004, s 57).

I detta fall har uppsatsens syfte och frågeställningar först operationaliserats på en teoretisk nivå. Detta resulterar i ett antal operationella indikatorer vilka sedan har ytterligare operationaliserats för att hitta de i verkligheten mätbara indikatorerna som berör frågeställningarna. Se arbetsgången i *Figur 1*.

*Figur 1. Operationella nivåer i enkätundersökningen.*



(Stukát, 2005, s 43)

Denna arbetsgång möjliggör operationalisering på olika nivåer, vilket kommer att leda till goda mätbara indikatorer. Uppsatsens syfte och frågeställningar har använts i nivå 1 och nivå 2 för att resultera i ett antal frågor i enkäten i nivå 3. Lämpliga bakgrundsfrågor har även använts, dock ligger de utanför nivåerna i operationaliseringen.

## 4.4 Urval

I detta fall ska alla lärare, vid de gymnasieutbildningar som avses undersökas, utgöra populationen för undersökningen. Detta innebär att det handlar om en totalundersökning där alla individer i den definierade populationen ska undersökas (Ejlertsson, 2005, s 18). Dock är det svårt att genomföra en totalundersökning. Ett visst urval måste ske. Denna undersökning har använt sig av ett strategiskt urval. Detta används i kvalitativa studier för att försäkra sig om en viss variation i svaren. Svaren blir dock ej statistiskt representativa (Troost, 2001, s 32).

Vi vill undersöka gymnasielärares syn på begreppet tvärvetenskap. Den första urvalsvariabeln är alltså gymnasielärare. För att kunna göra detta har vi valt ut tre olika gymnasieprogram där det finns utbildningsprogram som anser sig vara tvärvetenskapligt inriktade. Utifrån detta är andra urvalsvariabeln att gymnasielärarna ska undervisa inom dessa program för att utgöra en del av vår population. Det blir en naturlig blandning av respondenter med detta vida urval, då vi anser exempelvis kön och ålder som icke relevanta för undersökningen. Undersökningen ska urskilja uppfattningar och åsikter om olika teoretiska begrepp, vilket vi anser att man kan göra utan att könstillhörighet och ålder blir relevant.

## 4.5 Validitet och reliabilitet

Reliabilitet anger kvalitén på ett mätinstrument, alltså tillförlitligheten eller användbarheten. Vid enkätundersökningar kan detta testas med hjälp av fyra metoder. Återtestning innebär att svarspersonen testas igen och varierar då svaret kan undersökningen misstänkas ha låg reliabilitet. Dock måste tidsfaktorn beaktas, svarspersonen har mer erfarenheter vid en återtestning. Halveringsmetoden innebär att svaren slumpmässigt delas in i två grupper och jämförs. Är svaren liknande kan reliabiliteten anses som hög. Parallellmetoden innebär att två undersökningar som ska mäta samma sak jämförs. Är skillnaderna små är detta bra för reliabiliteten. Kontrollfrågor innebär att olika frågor läggs in och som ska mäta samma sak. Vid god reliabilitet skiljer sig svaren inte åt (Ejvegård, 2003, s 71-72).

Validitet innebär att man mäter det som avses mätas. Validiteten är svår att avgöra. Det krävs att det finns ett annat mått på det som avses mätas att jämföra med. Vid exempelvis opinionsundersökningar kan dessa jämföras med valresultatet (Ejvegård, 2003, s 75).

Validitetsbegreppet kan dock delas in i två definitioner: begreppsvaliditet och resultatvaliditet. Begreppsvaliditet definieras som en undersökning utan systematiska fel, där överensstämmel-

sen mellan teoretisk definition och operationell nivå är god. Resultatvaliditet innebär att det som avses undersökas undersöks (jämför Ejvegård). God begreppsvaliditet tillsammans med hög reliabilitet, ger god resultatvaliditet. En undersökning fri från systematiska och osystematiska fel (Esaiasson et al., 2004, s 61).

Vi bestämde oss för att använda Internet för att nå ut till våra respondenter. Efter att ha kontaktat rektorerna till respektive gymnasieprogram/skola, och fått tillstånd att genomföra vår undersökning bland deras personal, mejlades enkäten till alla lärare som undervisar på respektive program.

Därefter sammanställdes samt analyserades svaren av oss. I vår enkätundersökning har vi valt att genom en enkät fråga undervisande lärare på tre gymnasieprogram med en uttalad tvärvetenskaplig undervisning. Eftersom alla är lärare så ser vi inte någon anledning till att göra skillnad på enkätsvaren. Vi väljer att se de svarande som en homogen grupp.

Utfallet på enkäten ser ut som följande. Av 15 utskickade enkäter erhöles åtta svar, vilket är en mycket lägre frekvens än vi räknat med, men ändå en svarsfrekvens på cirka 53 procent. Denna relativt låga svarsfrekvens kan ha kommit att påverka variationen i enkätsvaren. En högre svarsfrekvens skulle kunna ha inneburit en större variation i våra svar. Vilket även skulle ha inneburit ett större material för oss att analysera. Detta skulle kunna ha givit vår undersökning en större tyngd. Dock har vi ändå kunnat visa på nyanser och skillnader i vårt material, trots den relativt låga svarsfrekvensen.

## **4.6 Forskningsetisk diskussion**

Då våra respondenter utgörs av människor krävs att de etiska reglerna beaktas. Att forska på människor innebär ett stort etiskt ansvar. Var forskningskravet slutar och individskyddskravet börjar är en avvägning som måste göras av forskaren. Dock väger forskningskravet tungt, då det anses oetiskt att inte bedriva sådan forskning som kan förbättra människors livsvillkor (HSFR, s 5)

Enligt humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet [HSFR] kan det grundläggande individskyddskravet delas in i fyra huvudkrav, informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Dessa är i sin tur uppdelade i ett antal regler. Nedan följer en övergripande redogörelse av de fyra huvudkraven.

Informationskravet säger att de som deltar i en undersökning har rätt att bli informerade om undersökningens syfte samt hur deras medverkan ser ut. Det ska framgå av informationen att deltagandet sker frivilligt, samt hur undersökningssvaren kommer att användas. Vem som ligger bakom undersökningen ska även framgå tydligt. Då det är undersökningssvarens uppfattningar som utgör grunden till undersökningen krävs förhandsinformation (HSFR, s 7-8). Hänsyn till detta har tagits genom att respondenterna upplysts om undersökningen i ett brev som förklarar undersökningens syfte, vem som genomför den och varför. Undersökningens frivillighet har tagits hänsyn till, då ingen har tvingats agera respondent.

Samtyckeskravet innebär att deltagarna i en undersökning själva har rätt att bestämma i vilken utsträckning detta ska ske. De som ska vara delaktiga i en undersökning måste ge sitt samtycke. Är deltagarna under 15 år krävs föräldrars samtycke. Är undersökningen ej av etiskt känslig natur kan samtycke inhämtas från företrädare för undersökningssvarens deltagarna. Deltagarna ska själva kunna avbryta sin medverkan (HSFR, s 9-10). Då undersökningen bygger på en enkät, och inte berör några känsliga frågor, har hänsyn tagits till detta genom att förfrågan gått ut till rektorer. Deltagarna har dessutom själva kunnat besluta om de vill delta eller ej, utan att de utsatts för några påtryckningar.

Konfidentialitetskravet betyder att försökspersonernas identitet ej ska avslöjas. Personuppgifter ska inte publiceras. Undersökningssvarens personerna garanteras anonymitet i resultatredovisning (HSFR, s 12-13). I den genomförda undersökningen är alla anonyma. Uppgifterna når inte ut till någon oanonymiserade.

Nyttjandekravet avser att säkerställa att insamlade uppgifter, om enskilda personer, endast används i forskningssyfte. De får inte användas eller utlånas i ett kommersiellt syfte, utan avser endast att användas inom forskning. Endast forskare som tar på sig samma skyldigheter som de ursprungliga forskarna har utlovat får använda uppgifterna. Forskningsuppgifterna får inte heller användas vid beslut som påverkar den enskilde individen (HSFR, s 14). Undersökningen är av en sådan karaktär att det inte finns något kommersiellt syfte. Undersökningssvarens svar har endast behandlats och bearbetats av författarna, så hänsyn har tagits till detta råd.



## 5. Resultat

Nedan följer de svar som givits vår enkät. Svaren redovisas så som den enskilda läraren har skrivit, utan omarbetning. Efter detta följer en redovisning av svaren i ordningsföljd efter enkäten. Svaren redovisas varje fråga för sig, med en kortare analys av eventuella avvikelser eller slutsatser. I diskussionsavsnittet kommer vi att göra en djupare analys. Alla svar är givna av undervisande lärare på tvärvetenskapliga gymnasieprogram. Vi väljer att se lärarna som en homogen grupp. Vi formulerade frågorna med förhoppningen att få öppna och reflekterande svar.

### 5.1 Enkät svar

#### 1: Hur definierar du tvärvetenskap:

Majoriteten av svaren belyser vikten av att inte utgå från fyrkantiga ramar, med avgränsade skott mellan de olika ämnena. Fokus ska läggas på helhet, lämpligen mellan natur och samhällsvetenskap. I de flesta svaren påpekas vikten av att ge elever en helhetssyn. Det finns dock en minoritet av svar som ger en bild av att det tvärvetenskapliga är att till exempel ”*Man tar upp ett område utifrån olika ämneskompetenser*”. Denna definition skiljer sig från de andra med ytterligare ett svar och är enligt vår tolkning snarare vad vi kallar mångvetenskap, men begreppet kan i skolans värld ofta kallas ämnesintegrerad undervisning. Ett representativt svar för den tolkning vi själva gör är:

*”Ett sätt att belysa ett problem/fenomen ur flera olika aspekter, vilket gör att man får ett helhetsperspektiv. Problemformuleringen/frågeställningarna bör vara öppna och vida samt ”verklighetsanknutna” snarare än ämnesbetingade. Arbetsmetoderna liksom problemlösningen kan innehålla inslag från flera olika discipliner/ämnen, men dessa är alltid medel och inte mål.”*

Det blir tydligt att det anses att den verklighet vi lever i inte är indelad i ämnesfack, varpå tvärvetenskap är ett sätt att angripa undervisningen på ett sätt som mer liknar vår verklighet.

#### 2: Hur definierar du mångvetenskap:

En klar majoritet av respondenterna känner inte till begreppet och gör inte heller ett försök att förstå det. Ett representativt svar är ”*Har aldrig använt det ordet förr. Ett ”icke-begrepp” för mig*”. Det kan tänkas att vi hade fått färre svar likt detta om vi valt att använda oss av begrep-

pet ”ämnesintegrerad undervisning”. Vi väljer att använda mångvetenskap, vilket får ses som den akademiska motsvarigheten. Ett svar sticker ut och där kan vi se följande reflektion:

*”Tyvärr det vanligaste i utbildningssystemet: man jobbar med ett tema eller projekt, vilket innebär att man har en gemensam rubrik (t.ex. miljö), som man sedan behandlar parallellt i olika ämnen. Frågeställningarna blir ofta fler och mer ämnesbundna. Och lärarna tycker fortfarande att deras ämne är det viktigaste...”*

Enligt detta svar är det en avsaknad av helhetsperspektiv som kännetecknar mångvetenskap. Ämnen kan samarbeta, vilket dock inte är samma sak som tvärvetenskap. Vi kan urskönja en begreppsförvirring gällande mångvetenskap, kontra tvärvetenskap. Detta kräver en fördjupning i diskussionsavsnittet.

### **3: Vilket stämmer bäst in på er verksamhet?**

I denna frågas formulering ansåg vi att det var underförstått att det var en följdfråga till de två första. En respondent har fullständigt missförstått den men gör, en förvisso, intressant reflektion av tvärvetenskap. Ett svar som står ut, jämfört med majoriteten, är följande reflektion *”Vi har sedan vi startade Vänerprogrammet för 13 år sedan försökt att jobba tvärvetenskapligt. Det betyder inte att vi alltid har lyckats, men vi har definitivt kommit en bra bit på vägen”*.

Majoriteten av svaren lyder kort och gott *”Tvärvetenskap”*. Det intressanta med detta är att det även är bland dessa svar vi hittar de som inte ansåg sig känna till begreppet mångvetenskap. Trots detta väljer de att kort svara att det är tvärvetenskap som de sysslar med. Återigen kan vi ana en begreppsförvirring.

### **4: Vilka är de pedagogiska vinsterna/nackdelarna med tvärvetenskap:**

Här råder enighet i svaren kring vinsterna. Vad som anses vara vinsten är det holistiska perspektivet, vilket ger eleverna en kunskap som är närmre verkligheten. Ett representativ svar är:

*”Det holistiska perspektivet ger bättre förutsättning för lärande då varken elevens värld eller världen i sig är uppbyggd i gamla förlegade ämnesdiscipliner. Skapar synergiefekter när eleverna slipper göra/träna samma sak i flera ämnen som inte har kontakt med varandra.”*

Helhetsbegreppet betonas unisont av alla lärare, detta trots att majoriteten faktiskt inte verkar göra skillnad på mångvetenskap och ämnesintegrerat.

Angående nackdelar svarar en lärare: *"Nackdelen är att det kan vara svårt att återföra stoffet till konstruerade ämnen."* Svaret tolkar vi som att här anser läraren att de borde behövas en viss kunskapsbas, som ett tvärvetenskapligt förhållningssätt inte nödvändigtvis kan tillföra, för att tvärvetenskaplig undervisning ska falla i god jord.

### **5: Vad finns det för svårigheter i tvärvetenskaplig undervisning jämfört med traditionell:**

En gemensam nämnare är lärarnas kompetens. Ett exempel på svar är:

*"Det krävs för mig att lärare besitter en mer omfattande kunskap inom flera skilda ämnesområden. Eftersom vi har konstruerade ämnen som det skall sättas betyg i, så ställer det också större krav att man kan förklara målet med verksamheten för eleverna."*

Det finns för första gången fler än två sidor av svaren. Ett ytterligare svar är elevernas strävan efter att veta hur de ligger till betygmässigt. Eftersom betygen skall ges enligt en traditionell ämnesindelning blir detta ett bekymmer, enligt detta svar: *"Eleverna kan uppleva att de inte har koll på vad de har för betyg i olika ämnen."*

Ett svar som återigen sticker ut, och gör en analys av diverse skoltekniska svårigheter med tvärvetenskaplig undervisning.

*"Många, men inga som inte går att lösa. Schemaläggning är givetvis ett. Vi har löst det genom att varje onsdag är s.k. temadag då alla lärare i arbetslaget är frilagda från andra lektioner och deltar i det tvärvetenskapliga arbetet. Det krävs då att alla lärare är införstådda med att detta arbete inte går att räkna som traditionella undervisningstimmar. En förstående och intresserad rektor är också ett plus."*

*Ett annat problem är att skolan är kursutformad och att vi därmed är tvungna att betyg-sätta resp. kurs. För att kunna lösa detta kan tyvärr inte all undervisning bedrivas på detta sätt utan en hel del av kursinnehållet måste läggas ut som traditionella lektioner. Vissa kurser är också svårare än andra att, på ett naturligt sätt, få in i det tvärvetenskapliga arbetssättet (matematik kan väl nämnas som ett klassiskt exempel).*

*Ytterligare ett problem är att det finns få läromedel som är gjorda för detta arbetssätt. Fast å andra sidan finns det väldigt mycket annat material...”*

Här belyses många relevanta dilemman som man av olika anledningar stöter på av den enkla anledning, som vi tolkar det, att skolan är inte anpassad till att undervisa annat än enligt traditionella ämnen. Vilket får till följd att så väl läromedels som rent schematekniska problem uppstår, det blir även problem med den kursutformade skolan.

## **6: Har ni ett eget ämne som ni anser vara tvärvetenskapligt:**

Det genomgående svaret är att tvärvetenskap inte passar in i ämnen och att arbete bättre delas in i teman. Men de ämnen som nämns är geografi, hållbar utveckling och miljö. Ett representativt svar:

*”Vi har 10 teman under år 1 och 2. Varje tema är ca 6 veckor långt. De teman vi f.n. har är arkeologi, energi, folkliv, kulturlandskapet, internationella perspektiv, mänskliga rättigheter, landskapsturism, Vänern, hållbar utveckling och livskunskap. I stort sett samtliga ämnen ingår i temaarbetet. Undantag är Idrott och hälsa samt moderna språk – främst för att dessa lärare inte ingår i arbetslaget.*

*Det tredje året har eleverna valt inriktning kultur eller miljö. Vi bedriver då inte något organiserat temaarbete, men flera kurser/lärare har ett långt gånget samarbete.”*

Svaren återspeglar det faktum att tvärvetenskap inte är indelad i de klassiska ämnena och inte lämpar sig lika väl med den vanliga kursindelningen. Men som vi nämner i vår inledning är geografi ett tvärvetenskapligt ämne som redan finns i skolan och kan ses i detta svar: *”Ni har redan i er introduktion beskrivit att geografi är ett tvärvetenskapligt ämne och jag håller helt med!”*

## **7: Är tvärvetenskaplig undervisning särskilt gynnsamt för vissa elever:**

De som vill ha inrutade ämnen och fasta ramar kan tycka att tvärvetenskaplig undervisning är svårare. I skolan är ämnen en kärna som skolvärlden bygger kring, men ett reflekterande svar kring detta är:

*”Ja, eller nej – det är gynnsamt **för alla** eftersom det är så vi lära oss. Det finns ju ingen annan stans än inom skolans fyra väggar där vi har svenska i ett klassrum och lär oss att hålla tal och skriva och så har vi samhällskunskap i ett annat och där är det*

*plötsligt inte viktigt hur vi talar och skriver – om man kollar på kursmål och kriterier så att säga (fast som tur är har ju det lättat och det gör ju också Tvär möjligt ur ett sådant paragrafryttarperspektiv). Så det gynnar alla – lärare och elever!”*

Den vanligaste åsikten är att helhetsperspektivet är det som gynnar elever som har lätt att se helheter istället för detaljer. Ett svar är kort och gott: *”De som har lätt att se sammanhang”* Respondenterna verkar vara överens att det är just helhetsperspektivet som är det viktigaste med tvärvetenskaplig undervisning.

### **8: Borde det införas ett nationellt skolämne som i sin natur är tvärvetenskapligt:**

Frågan är en följdfråga på föregående fråga. Respondenternas svar är lite olika. Ett förslag är: *”Nej, men undervisningen på gymnasienivå bör i högre utsträckning bedrivas tvärvetenskapligt. Geografi kan ta ledningen och helt och hållet läggas ut i teman, där andra ämnen dras in. Säg att minst 20% av varje kurs skall läsas tematiskt, till exempel.”* Geografi är ett ämne som består av en naturvetenskaplig och en samhällsvetenskaplig del och är då tvärvetenskapligt. Respondentens förslag med geografi är intressant.

Ett annat svar är:

*”Kanske – Jag tror att det redan finns sådana ämnen men inte som kärnämne. T.ex. TMS är ett sådant ämne. Jag har inte tänkt på det förut. Det brukar bli problem med att ingen kan ämnet och så får någon ta det utan att kunna det fullt ut. I så fall måste det vara olika lärare med olika ämnesbehörigheter som samarbetar”*.

TMS är ett lokalt ämne på Vänerprogrammet, Teknik, människa, samhälle. Ett problem som respondenten ser är bristen på utbildade lärare som kan övergripa flera traditionella ämnens indelningar, för att ha ett tvärvetenskapligt perspektiv.

## **5.2 Reflektioner kring enkätsvaren**

Det är helheten som är det viktigaste med tvärvetenskaplig undervisning. Det är alla överens om. Geografi är det ämne som idag visar på tvärvetenskap inom skolan. Det föreslås andra ämnen och påpekas som en fördel att kunna övergripa helheter bättre än vad de traditionella ämnena gör. En kritisk del är gymnasieskolans kursindelning, som leder till ett fyrkantigt synsätt. Det ses som ett hinder för tvärvetenskaplig undervisning.

De program som våra respondenter undervisar på använder sig av teman. Ett sätt att kringgå den traditionella ämnesindelningen, som ses som stel, vilket leder till för stor fokus på detaljer och inte till övergripande synsätt som mer stämmer överens med vad de flesta benämner som verkligheten. Vår reflektion är att det är en akademisk tradition att dela in verkligheten ämnesvis, som sedan mynnat ut i olika skolämnen

## 6. Diskussion

Den reflektion vi gör, genom de svar vi fått på vår enkät, visar på två viktiga saker. Den första är en ganska tydlig begreppsförvirring. Begreppet tvärvetenskap har fått innebörden samarbete mellan ämnen. Två av respondenterna gör dock åtskillnad på detta och påpekar mycket riktigt det vi fastställer i inledning till detta examensarbete: att vad som borde kallas för ämnesintegrerad är vad de flesta menar med tvärvetenskaplig. Detta är en uppfattning bland lärare som även kan ses i tidigare undersökningar som gjorts på liknande tema. I detta fall har undersökningspersonerna definierat tvärvetenskap som ämnesintegrering, temaarbete eller till och med allmänbildning (se Kjellgren & Åkermark, 2009). Liksom i vår undersökning har de tillfrågade undervisande lärarna, som svarat på frågan om vilka fördelar som finns med en tvärvetenskaplig undervisning, bland annat svarat att ”möjligheten för eleverna att se en helhet i det de gör, de får en övergripande förståelse för allt i samhället” (Kjellgren & Åkermark, 2009, s 29). I intervjuerna kan även liknande inställning från initiativtagarna till det tvärvetenskapliga arbetssättet skyntas genom påståenden som att ”den största fördelen är att vi hjälper eleven att faktiskt se varför man lär sig saker, att det inte finns några skarpa gränser mellan ämnen utan att man visar att man lär sig för livet och där går allt in i vart annat” (Kjellgren & Åkermark, 2009, s 24). Tvärvetenskap är i själva verket, enligt vår begreppsdefinition, ett samarbete som leder till ny vetenskapsdisciplin. I skolans fall borde detta innebära att nya ämnen skapas där den vetenskapliga grunden härstammar ur flera vetenskaper.

Nya ämnen kan exempelvis vara, som vi nämner i vår inledning, och ett ämne som vi bägge har läst, geografi. Där utgår man från Naturgeografi samt Kulturgeografi, vilkas begrepp i sig är lite förvirrande och dess engelska benämningar vill vi anse vara mer beskrivande av vad det handlar om, nämligen ”Human Geography”, det vill säga människans geografi, och ”Physical Geography”, det vill säga Jordens geografi.

Enligt Lpo 94 ska varje lärare ansvara för att ”organisera och genomföra arbetet så att eleven /.../ får möjlighet att arbeta ämnesövergripande” (Lpo 94, s 11-12). Detta har även nämnts tidigare, samt att det inte finns något motsvarande i Lpf 94, vilket är styrdokumentet som reglerar våra gymnasieskolor. Detta gör att man tvingas ställa sig frågan vilket utrymme det egentligen finns att skapa nya tvärvetenskapliga ämnen. Våra respondenter är inte helt eniga om nödvändigheten att skapa nya tvärvetenskapliga ämnen. Dock anser de att undervisningen i de redan befintliga skolämnena i högre grad ska bedrivas tvärvetenskapligt. Detta pekar del-

vis på att våra respondenter anser att tvärvetenskap är en undervisningsmetod snarare än en vetenskaplig metodik, och delvis visar det att man i styrdokumentet bör uppmuntra och skapa ett bättre klimat för tvärvetenskap.

I dagens läge ser utvecklingen dock ut att gå åt motsatt håll. I regeringens proposition 2008/09:87 ”Tydligare mål och kunskapskrav – nya läroplaner för skolan” avses möjligheten för en lärare att ge blockbetyg i framtiden tas bort. Detta gäller framförallt NO-ämnena och SO-ämnena i grundskolan. I propositionen anges att undervisningen i dessa ämnen kan ske ”antingen ämnesintegrerat eller ämnesuppdelat” (Prop. 2008/09:87, s 21).

Regeringen anger två skäl för att ta bort möjligheten till blockbetyg. För de första svårigheter att ”tolka och tillämpa kursplaner och betygskriterier” (ibid.) och för det andra att ”elever som får blockbetyg missgynnas jämfört med dem som får betyg i de enskilda ämnena vid beräkning av meritvärde till gymnasieskolan” (ibid.). Detta motverkar den utvecklingen som våra respondenter efterlyst. Dock delar remissinstanserna för regeringens förslag våra respondenter åsikt. *Myndigheten för skolutveckling* anser att detta förslag ger ”signaler om en återgång till en mer avgränsad ämnesundervisning när undervisningen och skolans organisation istället behöver hitta vägar som möjliggör mer av kunskapsintegration och lärarsamverkan” (Prop. 2008/09:87, s 20).

Det vi finner extra intressant är att ingen lärare, med ett undantag, känner till begreppet mångvetenskap. Detta till trots är de lärare som undervisar på gymnasieinriktningar som är uttalat tvärvetenskapliga. De undervisar utan att veta vad begreppet egentligen innebär och detta finner vi lite märkligt. Som tidigare påpekats innebär denna begreppsförvirring att respondenterna till stor del verkar arbeta mångvetenskapligt snarare än tvärvetenskapligt. Enligt dem själva är de dock snarare tvärvetenskapliga än mångvetenskapliga. En åsikt som uttalades var att det är avsaknaden av helhetsperspektiv som definierar mångvetenskap, ämnena samarbetar men håller ändå strängt på sina ämnesgränser. Denna, enligt våra respondenter, tvärvetenskapliga arbetsmetod definieras av en sagesman som att den kan ”innehålla inslag från flera olika discipliner/ämnen, men dessa är alltid medel och inte mål”. Enligt den definition av de båda begreppen, som vi har valt, innebär mångvetenskap att discipliner samarbetar, medan tvärvetenskap innebär att samarbetet mellan olika discipliner mynnar ut i helt nya ämnen och forskningsområden. Detta innebär att våra respondenters syn på definitionerna inte stämmer överens med vår akademiska syn på begreppen. Uttalandet från ovanstående sagesman pekar



även på att, trots att den akademiska definitionen av begreppet tvärvetenskap mynnar ut i en ny disciplin, detta ej är målet i skolan. Här används tvärvetenskapen som ”medel”, vilket visar på att det snarare handlar om en arbetsmetod än ett vetenskaplig angreppssätt för att lösa olika problem. Det är intressant att notera att många av respondenterna har negativa tankar om begreppet mångvetenskap, och många positiva tankar om tvärvetenskap, när de själva egentligen mest är mångvetenskapliga i sin undervisning. Detta gäller även de styrdokument på de undersökta skolornas syn på tvärvetenskap och mångvetenskap, vilken i många fall saknas, trots att de har en tvärvetenskaplig ansats. I endast ett av de tre programmen som vår undersökning berör, nämns begreppet tvärvetenskap i arbetsplaner, programidéer eller programpresentationer. Skolorna själva definierar ofta sin verksamhet som ett slags ämnesövergripande, temabaserad, arbetsmetod i projektform. Detta ter sig då lite märkligt då många av våra respondenter definierar sin verksamhet som tvärvetenskaplig.

Trots denna begreppsförvirring är det ingen tvekan om vad alla anser vara vinsten med tvärvetenskap: helheten i ämnen och kunskapsområden. Detta är även åsikter som framkommer tydligt i tidigare undersökningar (se Kjellgren & Åkermark, 2009). Dock kan det finnas nackdelar med denna helhet. En av våra respondenter pekar på detta genom att reflektera över svårigheten i att ”återföra stoffet till konstruerade ämnen”. En liknande åsikt framhålls då kunskapssynen granskas hos initiativtagarna till ett tvärvetenskapligt gymnasieprogram. Denne sagesman säger om elever att ”de älskar att lära sig detaljkunskaper” och att detta tränar hjärnan och ”barnens minnesförmåga” (Kjellgren & Åkermark, 2009, s 38-39). Vinsten med helheten, som nämnts närmast unisont i vår enkätundersökning, är något vi håller med om. Men räcker det att vi håller med om detta? Nej, det vill vi inte påstå. Vår uppfattning är att det vore av intresse för framtida forskning, inom utbildningsvetenskap, att se på hur elever som fått en tvärvetenskaplig undervisning ser på sin egen utbildning. Vilka för- respektive nackdelar de själva upplever med tvärvetenskap. Men, som sagt, vårt fokus var i detta arbete på lärarnas uppfattning av begreppet som de själva undervisar genom.

## 6.1 Fortsatt forskning

Vi tror oss se att i den fortsatta forskningen, efter detta examensarbete, skulle kunna finnas ett behov av att applicera en frågeställning med utgångspunkt ur ett elevperspektiv, med fokus på de av eleverna upplevda positiva, egenskaperna som en tvärvetenskaplig gymnasieutbildning givit dem. Det skulle även kunna vara relevant att undersöka hur de elever som gått på tvärvetenskapliga program klarar sig på högskole- och universitetsutbildningar, jämfört med dem som gått ett ”traditionellt” utformat gymnasieprogram. Bli vinsterna de som våra respondenter menar är gällande för deras tvärvetenskaplighet, eller gör begreppsförvirringen att elevernas kunskap utarmas?

Just nu står vi inför ytterligare ett skifte inom skola och utbildning. Den nya läroplanen håller på att utformas i skrivande stund. Vilka konsekvenser kommer detta att få för utrymmet för tvärvetenskapen i skolan?

Ett ytterligare forskningsområde skulle kunna vara att se på hur eleverna kan dra nytta av detta i arbetslivet. Dock kanske ett sådant arbete lämpar sig bättre för en större studie än vad som ryms inom ramen för ett examensarbete. För att verkligen kunna bevisa nyttan med tvärvetenskaplig undervisning krävs en mycket mer omfattande undersökning. Vi kan bara konstatera att det vi upplever som vinsten även är något som delas av respondenterna. Det vill säga att vi i skolan idag, och även i samhället, saknar ett helhetsperspektiv. Vi får genom forskning allt bättre spjutspetskompetens, men riskerar vi inte att det inte finns någon som kan ge en övergripande blick och kunna sammanfoga delarna? Fortsatt forskning vore, som sagt, bra för att kunna visa på flera aspekter av tvärvetenskaplig undervisning.

## 7. Slutsats

Vad blir då vår slutsats? Kortfattat kan vi säga att den stora vinsten med ett tvärvetenskapligt perspektiv i gymnasieundervisning är just helhetsbegreppet. Kritiken mot den traditionella skolan, med de traditionella skolämnena, är att det leder till en fyrkantig undervisning som inte stämmer överens med hur vårt samhälle fungerar. Det är i vart fall den bild vi får när vi analyserar resultatet. Detta är inte heller långt från vår uppfattning, som vi redogör för i inledningen.

Vi kan dock, trots att resultatet pekar mot vår tes, även se farhågor med ett allt för generellt och övergripande undervisningsätt. Det finns ju en risk att man i tvärvetenskapens namn missar viktiga detaljer och på så vis får en ytlig kunskap. Kanske är det så att med ett tvärvetenskapligt förhållningssätt kommer pedagogiska vinster, som gynnar helhetstänkandet. Men det bör även kräva en viss detaljkunskap, en grund som man lägger i de yngre åren, för att kunna lyfta perspektivet till ett mer övergripande och tvärvetenskapligt betonat undervisningsätt.

## Referenslista

Ahlberg, S., & Stenebo, J. (2004). *Är verkligheten indelad i ämnen? En undersökning av elevers upplevelser av ämnesövergripande arbetssätt i tematisk form.* (Examensarbete lärarutbildningen 15 hp). Högskolan Kristianstad, Lärarutbildningen.

Ejlertsson, G. (2005). *Enkäten i praktiken – en handbok i enkätmetodik* (andra upplagan). Lund: Studentlitteratur.

Ejvegård, R. (2004). *Vetenskaplig metod* (tredje upplagan). Lund: Studentlitteratur

Esaiasson, P., Gilljam, M., Oscarsson, H., & Wängnerud, L. (2004). *Metodpraktikan – Konsten att studera samhälle, individ och marknad* (andra upplagan). Stockholm: Nordsteds Juridik AB.

HSFR. (uå). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning.* Vetenskapsrådet. Hämtad från: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>. Hämtdatum: 091218.

Högskoleverket, *Att utvärdera tvärvetenskap – reflektioner utifrån Högskoleverkets utvärderingar (2001–2005, 2007)*

Kjellgren, C., & Åkemark, E. (2009). *Tvärvetenskap i praktiken. En studie av ämnesövergripande och tvärvetenskaplig undervisning i en grundskola och en gymnasieskola.* (Examensarbete lärarutbildningen 15 hp). Linköpings Universitet, Institutionen för beteendevetenskap och lärande.

Regeringens proposition 2008/09:87. (2008). *Tydligare mål och kunskapskrav – nya läroplaner för skolan.* Hämtad från: <http://www.riksdagen.se/webbnav/?nid=37&doktyp=prop&rm=2008/09&bet=87>. Hämtdatum: 091215.

Sandström, U., Friberg, M., Hyenstrand, P., Larsson, K., Wadskog, D. (2005). *Tvärvetenskap – en analys* (Vetenskapsrådets rapportserie, 10:2005). Vetenskapsrådet, Stockholm. Hämtad från <http://www.vr.se/franvetenskapsradet/analyserochuppfoljningar/tvarvetenskapenanalys.4.64fbca2110dabf7901b80002574.html>. Hämtdatum: 091215.

Sunnemark, F., Åberg, M. (2004). *Tvårvetenskap – fält, perspektiv eller metod*. Lund: Studentlitteratur.

Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Trost, J. (2001). *Enkätboken* (andra upplagan). Lund: Studentlitteratur.

Utbildningsdepartementet. (1994). *Läroplaner för det obligatoriska skolväsendet och de frivilliga skolformerna. Lpo 94 och Lpf 94*. Stockholm: Utbildningsdepartementet. [www.skolverket.se](http://www.skolverket.se). Hämtad: 091106.

### **Elektroniska källor**

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Tv%C3%A4rvetenskap>. Sökord: tvårvetenskap. Hämtad: 091118.

[www.nationalencyklopedin.se](http://www.nationalencyklopedin.se). Sökord: tvårvetenskap. Hämtad: 091118.

Programidé NV Tvär, skrift om programidén till NV Tvär, publicerat på [www.hule.harryda.se](http://www.hule.harryda.se).

<http://www.hule.harryda.se/upl/Program/dokument/programideNVT.pdf>. Hämtad: 091119.

Lokal arbetsplan Läsåret 07/08. Publicerad på [www.hule.harryda.se](http://www.hule.harryda.se), <http://www.hule.harryda.se/upl/Program/arbetsplan/Lokal%20arbetsplan%20NVT0708.pdf>. Hämtad: 091119.

Programpresentation SP Tvär. Publicerad på [www.hule.harryda.se](http://www.hule.harryda.se), <http://www.hule.harryda.se/?t=3&p=672>. Hämtad: 091119.

Lokal arbetsplan SP Tvär Verksamhetsåret 09/10. Publicerat på [www.hule.harryda.se](http://www.hule.harryda.se), [http://www.hule.harryda.se/upl/Program/arbetsplan/SP\\_Tvar\\_LAPHT09.pdf](http://www.hule.harryda.se/upl/Program/arbetsplan/SP_Tvar_LAPHT09.pdf). Hämtad: 091119.

Broschyr om Vänerprogrammet. Publicerad på [www.lidkoping.se](http://www.lidkoping.se), <http://www.lidkoping.se/download/18.2edd891311d671f4322800016284/V%C3%A4nerprogrammet.pdf>. Hämtad: 091119.

## **Bilagor**

Här nedan bifogas enkätsvaren så som respondenterna svarat, vi nämner dem med Svar: A, b, c osv. Alla har dock inte följt vår mall, vi lämnar likväl svaren så som vi fått dem.

Svar: A

## Enkät: tvärvetenskap

### Vad vill vi med denna undersökning? Bakgrunden till vårt examensarbete är:

Idén till detta examensarbete kommer ur våra ämnesinriktningar på lärarutbildningen vid Göteborgsuniversitet. Vi har bägge läst *geografi*, som i sin tur är ett tvärvetenskapligt ämne, bestående av *naturgeografi* respektive *kulturgeografi*. Förutom detta har Erika läst *naturkunskap*, och Fredrik läst *natur och samhälle ur ett globalt och lokalt perspektiv*, samt inriktningen *SO med didaktisk inriktning* på lärarhögskolan i Stockholm. Vilket innebär att vi har ämneskunskaper som sträcker sig över två övergripande vetenskapsfält, vilka är naturvetenskap och samhällsvetenskap. Vi har följaktligen med oss begreppet tvärvetenskap ifrån universitetet.

*Besvara dessa frågor utifrån din egen uppfattning. Svara så utförligt som möjligt, men ändå kortfattat. Vi vill veta hur du som lärare på ett tvärvetenskapligt program upplever begreppet, dess innebörd och hur det kan implementeras. Det finns självklart inte något rätt eller fel svar, det är din upplevelse vi vill komma åt. Svara i Times 12 punkter. När du svarat välj att spara som, och lägg till ditt namn till dokumentets titel. Behövs fler rader är det bara att göra fler. Vi är tacksamma att ni tar er tid att hjälpa oss i vårt examensarbete.*

### Vänligen: Fredrik Petersen Erika Andersson

1: Hur definierar du tvärvetenskap:

Tvärvetenskap innebär enligt mig att du ser på t ex en samhällsfråga utifrån en helhet och att helheten blir större än delarna genom att  $1+1=3$ . Den förstärkta växthuseffekten är en fråga som kräver en tvärvetenskaplig belysning för att du ska förstå dess komplexitet. Genom att du har kunskaper om de olika delarna samhällsfrågan består av, t ex historia, samhällskunskap, geografi och naturkunskap skapas kunskapen i en helhet genom att det är såväl samhällsvetenskapliga som naturvetenskapliga kunskaper som träder fram och tillsammans skapar de ”en ny och större” kunskap.

Att arbeta tvärvetenskapligt innebär för min del att jag som lärare ger mig ut på hal is men på ett gott vis då jag tvingas att såväl ha kvar, i mitt fall de samhällsvetenskapliga ögonen, samtidigt som jag tar på mig de naturvetenskapliga glasögonen. Det innebär en utmaning och en möjlighet att öka kunskapsmassan tillsammans med eleverna kring ett område.

2: Hur definierar du mångvetenskap:

Mångvetenskap är inget begrepp som jag använder i vardagen. Det innebär för mig detsamma som ett mångkulturellt samhälle i vilket olika kulturer kan leva sida vid sida utan att integration uppstår. Följden av mångvetenskap blir således att många vetenskaper kan bearbeta en samhällsfråga som exempel men gör det sida vid sida utan att det blir tvärvetenskap och något större. På så vis tycker jag att det blir lite av en antologi där olika ämnesföreträdare ger sin syn på en samhällsfråga och läsaren själv får skapa en helhet.

3: Vilket stämmer bäst in på er verksamhet?

Tvärvetenskap

4: Vilka är de pedagogiska vinsterna/nackdelarna med tvärvetenskap:

Framförallt handlar det enligt mig om en ökad förståelse genom helhetsambitionen. Vi brukar påtala för våra elever att vi arbetar med genuina frågor och att de ska vara hämtade ur samhällets verklighet. Då samhället inte är indelat i skolämnen ter det sig märkligt för oss att analysera t ex den förstärkta växthuseffekten utifrån skapade skolämnen och inte utifrån den helhet den innebär i verkligheten.

Vidare innebär tvärvetenskapen möjligheter till att vi kan undvika att samma eller liknande stoff tas upp i olika kurser. Om vi hänger kvar vid den förstärkta växthuseffekten som exempel utifrån Samhällsvetenskapsprogrammets samhällsvetenskapliga inriktning kan en elev nog kallt räkna med att den kan tas upp på samhällskunskapen, geografin, naturkunskapen, idrott & hälsa, religion och historia som exempel. Genom att arbeta i ett tvärvetenskapligt projekt slipper vi snuttifieringen och når en djupare kunskap. En kunskap som eleven får i *ett* sammanhang.

En eventuell nackdel kan vara att det är tidskrävande att arbeta tvärvetenskapligt vilket gör att jag anar att vi arbetar med färre samhällsfrågor och får ett djup men kanske får en lägre grad av allmänbildning och chans att ta hem ett TP-parti eller Jeopardy... Det handlar helt och hållet om vad vi anser vara skolans roll och vår kunskapssyn.

5: Vad finns det för svårigheter i tvärvetenskaplig undervisning jämfört med traditionell:

Du måste kunna samarbeta med andra lärare, du måste vara beredd att "träda tillbaka" utifrån ditt ämnestänk och vara öppen för att testa nya metoder och nya perspektiv på frågan/kunskapsområdet som behandlas genom att du arbetar med verkligheten. På vis får du vara beredd att lära nytt och att lära om.

För mig handlar det även mycket om att utmana sig själv och sina kunskaper då du inte längre är experten på helheten utan att du blir en viktig ledare för gruppen men samtidigt en som kunskapar tillsammans med eleverna. På så vis tycker jag att relationen mellan lärare och elev blir en annan och betydligt mer jämlik jämfört med den traditionella läraren i en katederundervisning som kan innebära att du är experten och att eleven ska lära sig det du "kan".

6: Har ni ett eget ämne som ni anser vara tvärvetenskapligt:

Ja, geografi och naturkunskap. Mest geografi men även naturkunskap då det ämnet på t ex SP färgas av samhällsfrågor och programmålen.

Jag kan även tycka att idrott & hälsa är ett tvärvetenskapligt ämne då det som exempel handlar om vad som händer i kroppen när du lever på det sättet du gör. Där nås såväl natur- som samhällsvetenskap.



7: Är tvärvetenskaplig undervisning särskilt gynnsamt för vissa elever:

Det är definitivt gynnsamt för alla elever då det krävs analytiskt tänkande och det ”mår” alla elever bra av. Att utveckla tänkandet är enligt mig skolans huvudsakliga uppdrag.

De elever som har det tuffast i en tvärvetenskaplig undervisning är samma elever som har svårt att nå betygskriterierna för VG oavsett kurs i stort sett då det är där de analytiska kunskaperna visas.

8: Borde det införas ett nationellt skolämne som i sin natur är tvärvetenskapligt:

Nja, det finns ju redan som jag ser det, dvs geografi, naturkunskap och idrott & hälsa. Snarare tycker jag nog att svensk skola skulle reformeras så att det gick att samarbeta mer över ämnesgränserna. Jag skulle gärna se att det skapas utrymme för fler lärare att arbeta mer konkret i projekt med tvärvetenskapliga ambitioner kring områden såsom miljö och hälsa men det kräver resurser i form av pengar för att finansiera den tid det tar att planera.

**Svar: B**

## **Enkät: tvärvetenskap**

### **Vad vill vi med denna undersökning? Bakgrunden till vårt examensarbete är:**

Idén till detta examensarbete kommer ur våra ämnesinriktningar på lärarutbildningen vid Göteborgsuniversitet. Vi har bägge läst *geografi*, som i sin tur är ett tvärvetenskapligt ämne, bestående av *naturgeografi* respektive *kulturgeografi*. Förutom detta har Erika läst *naturkunskap*, och Fredrik läst *natur och samhälle ur ett globalt och lokalt perspektiv*, samt inriktningen *SO med didaktisk inriktning* på lärarhögskolan i Stockholm. Vilket innebär att vi har ämneskunskaper som sträcker sig över två övergripande vetenskapsfält, vilka är naturvetenskap och samhällsvetenskap. Vi har följaktligen med oss begreppet tvärvetenskap ifrån universitetet.

*Besvara dessa frågor utifrån din egen uppfattning. Svara så utförligt som möjligt, men ändå kortfattat. Vi vill veta hur du som lärare på ett tvärvetenskapligt program upplever begreppet, dess innebörd och hur det kan implementeras. Det finns självklart inte något rätt eller fel svar, det är din upplevelse vi vill komma åt. Svara i Times 12 punkter. När du svarat välj att spara som, och lägg till ditt namn till dokumentets titel. Behövs fler rader är det bara att göra fler. Vi är tacksamma att ni tar er tid att hjälpa oss i vårt examensarbete.*

**Vänligen: Fredrik Petersen Erika Andersson**

### **1: Hur definierar du tvärvetenskap:**

Ett sätt att belysa ett problem/fenomen ur flera olika aspekter, vilket gör att man får ett helhetsperspektiv. Problemformuleringen/frågeställningarna bör vara öppna och vida samt ”verklighetsanknutna” snarare än ämnesbetingade. Arbetsmetoderna liksom problemlösningen kan innehålla inslag från flera olika discipliner/ämnena, men dessa är alltid medel och inte mål.

### **2: Hur definierar du mångvetenskap:**

Tyvärr det vanligaste i utbildningssystemet: man jobbar med ett tema eller projekt, vilket innebär att man har en gemensam rubrik (t.ex. miljö), som man sedan behandlar parallellt i olika ämnen. Frågeställningarna blir ofta fler och mer ämnesbundna. Och lärarna tycker fortfarande att deras ämne är det viktigaste...

### **3: Vilket stämmer bäst in på er verksamhet?**

Vi har sedan vi startade Vänerprogrammet för 13 år sedan försökt att jobba tvärvetenskapligt. Det betyder inte att vi alltid har lyckats, men vi har definitivt kommit en bra bit på vägen.

### **4: Vilka är de pedagogiska vinsterna/nackdelarna med tvärvetenskap:**

Vinsterna är givetvis helhetssynen på samhället och den holistiska världsbild eleverna tillägnar sig. De blir medvetna om att allting hänger ihop – att humaniora, samhällsvetenskap och naturvetenskap bara är olika sidor av samma mynt (om nu ett mynt kan ha tre sidor ☺). Dess-

utom tvingas lärarna samarbeta vilket ger bättre sammanhållning i arbetslaget, bättre arbetsmiljö, gladare lärare, nöjdare elever etc.

I vårt arbetslag är vi ofta flera lärare i klassrummet samtidigt vilket öppnar för diskussioner mellan både lärare och elever. Eleverna ser att det är tillåtet att tycka olika, att man kan se saker ur olika perspektiv och att detta faktiskt är något positivt.

Dessutom tror jag att ett tvärvetenskapligt synsätt alltid gynnar ett elevaktivt arbetssätt där eleverna själva har stora påverkansmöjligheter (=ökad elevdemokrati). Vilket i sin tur leder till ett ökat ansvarstagande och därmed intresse från elevernas sida.

### **5: Vad finns det för svårigheter i tvärvetenskaplig undervisning jämfört med traditionell:**

Många, men inga som inte går att lösa. Schemaläggning är givetvis ett. Vi har löst det genom att varje onsdag är s.k. temadag då alla lärare i arbetslaget är frilagda från andra lektioner och deltar i det tvärvetenskapliga arbetet. Det krävs då att alla lärare är införstådda med att detta arbete inte går att räkna som traditionella undervisningstimmar. En förstående och intresserad rektor är också ett plus.

Ett annat problem är att skolan är kursutformad och att vi därmed är tvungna att betygsätta resp. kurs. För att kunna lösa detta kan tyvärr inte all undervisning bedrivas på detta sätt utan en hel del av kursinnehållet måste läggas ut som traditionella lektioner. Vissa kurser är också svårare än andra att, på ett naturligt sätt, få in i det tvärvetenskapliga arbetssättet (matematik kan väl nämnas som ett klassiskt exempel).

Ytterligare ett problem är att det finns få läromedel som är gjorda för detta arbetssätt. Fast å andra sidan finns det väldigt mycket annat material...

### **6: Har ni ett eget ämne som ni anser vara tvärvetenskapligt:**

Vi har 10 teman under år 1 och 2. Varje tema är ca 6 veckor långt. De teman vi f.n. har är arkeologi, energi, folkliv, kulturlandskapet, internationella perspektiv, mänskliga rättigheter, landskapsturism, Vänern, hållbar utveckling och livskunskap. I stort sett samtliga ämnen ingår i temaarbetet. Undantag är Idrott och hälsa samt moderna språk – främst för att dessa lärare inte ingår i arbetslaget.

Det tredje året har eleverna valt inriktning kultur eller miljö. Vi bedriver då inte något organiserat temaarbete, men flera kurser/lärare har ett långt gånget samarbete.

### **7: Är tvärvetenskaplig undervisning särskilt gynnsamt för vissa elever:**

Nej, egentligen tror jag inte det. Det är mer arbetssättet/metodiken vi använder som kräver att eleverna tar stort eget ansvar. Detta missgynnar de som har sin största styrka i att återge fakta från en bok och rapa upp detta på ett prov.

**8: Borde det införas ett nationellt skolämne som i sin natur är tvärvetenskapligt:**

Nja, det finns ju egentligen redan. Samhällskunskap är ju en mix av statsvetenskap, nationalekonomi, sociologi och kulturgeografi och ett flertal andra ämnen på gymnasiet innehåller också inslag av flera universitetsdiscipliner. Det vore bättre om man från regeringens och Skolverkets håll ville underlätta och stödja ett tvärvetenskapligt arbetssätt genom de program mål och ämnesplaner som det arbetas med inför GY11. Tyvärr tyder ju allt på att riktningen är den totalt motsatta...

## Svar: C

1: Hur definierar du tvärvetenskap:

Det är möjligheten att kunna arbeta med och förstå över ämnesgränserna, tex med både natur och kultur i ett sammanhang. Geografi är ett sådant ämne.

2: Hur definierar du mångvetenskap:

Det är bredden på allmänkunskapen, kunna se och förstå ett ämne ut många olika perspektiv, tex historiskt, matematiskt, biologiskt osv.

3: Vilket stämmer bäst in på er verksamhet?

Vi har ett klart tvärvetenskapligt arbetssätt, vilket funkar bäst genom mångvetenskap.

4: Vilka är de pedagogiska vinsterna/nackdelarna med tvärvetenskap:

Jag ser inga nackdelar, utan mest fördelar: eleverna tolkar ett ämne ur flera synvinklar och kan utveckla svaren i olika sammanhang på ett mer övergripande sätt.

Vårt arbetssätt utesluter inte fördjupning i de olika skolämnena som utgångspunkt för en tvärvetenskaplig pedagogik.

5: Vad finns det för svårigheter i tvärvetenskaplig undervisning jämfört med traditionell:

Här krävs mycket engagemang från alla ämneslärare i arbetslaget, dvs alla ämnen kommer in i ett och samma tema. Eleverna bör inte se temat som små ämnesdelar utan som ett enhetligt ämne. Så planeringen är oerhört viktig och temat kräver mycket förarbete.

6: Har ni ett eget ämne som ni anser vara tvärvetenskapligt:

Vi har ämnet Energi och ämnet Hållbar utveckling som är bra exempel.

7: Är tvärvetenskaplig undervisning särskilt gynnsamt för vissa elever:

Ja, det tror vi. Våra elever väljer i År 2 den inriktning de vill gå, miljö(natur) eller kultur (samhälle). Första året vet de flesta inte vad

de ska välja och vårt mål är att de ska kunna se sambanden mellan ämnen och känna efter vad de skulle vilja satsa mer på.

8: Borde det införas ett nationellt skolämne som i sin natur är tvärvetenskapligt:

JA. Geografi som är det utlimata tvärvetenskapliga ämnet, har länge varit eftersatt. Så gör det till ett kärnämne idag. Både A och B kursen samt breddningskurser.

**Svar: D**

## **Enkät: tvärvetenskap**

**Vad vill vi med denna undersökning? Bakgrunden till vårt examensarbete är:**

Idén till detta examensarbete kommer ur våra ämnesinriktningar på lärarutbildningen vid Göteborgsuniversitet. Vi har bägge läst *geografi*, som i sin tur är ett tvärvetenskapligt ämne, bestående av *naturgeografi* respektive *kulturgeografi*. Förutom detta har Erika läst *naturkunskap*, och Fredrik läst *natur och samhälle ur ett globalt och lokalt perspektiv*, samt inriktningen *SO med didaktisk inriktning* på lärarhögskolan i Stockholm. Vilket innebär att vi har ämneskunskaper som sträcker sig över två övergripande vetenskapsfält, vilka är naturvetenskap och samhällsvetenskap. Vi har följaktligen med oss begreppet tvärvetenskap ifrån universitet.

*Besvara dessa frågor utifrån din egen uppfattning. Svara så utförligt som möjligt, men ändå kortfattat. Vi vill veta hur du som lärare på ett tvärvetenskapligt program upplever begreppet, dess innebörd och hur det kan implementeras. Det finns självklart inte något rätt eller fel svar, det är din upplevelse vi vill komma åt. Svara i Times 12 punkter. När du svarat välj att spara som, och lägg till ditt namn till dokumentets titel. Behövs fler rader är det bara att göra fler. Vi är tacksamma att ni tar er tid att hjälpa oss i vårt examensarbete.*

**Vänligen: Fredrik Petersen Erika Andersson**

**1: Hur definierar du tvärvetenskap:**

Att ha två eller flera ämnen samtidigt t ex svenska litteratur gemensamt med historia och samhällskunskap. Genom att förena litteratur och jämföra med tiden som boken utspelar sig i och ta med samhällsaspekter, så går det att arbeta och få betyg i detta tvärvetenskapliga projekt.

**2: Hur definierar du mångvetenskap:**

Vet ej skillnaden på tvär- eller mångvetenskap.

**3: Vilket stämmer bäst in på er verksamhet?**

**Tvärvetenskap**

**4: Vilka är de pedagogiska vinsterna/nackdelarna med tvärvetenskap:**

Studenterna får en större förståelse för sammanhang och lär sig att analysera och tänka i ett bredare perspektiv.

**5: Vad finns det för svårigheter i tvärvetenskaplig undervisning jämfört med traditionell:**

Det gäller att lärarna har en bra struktur och är samspelta. Det tar alltid tid i början att göra planering och sätta igång projektet. Att få med studenterna i "tänket".

**6: Har ni ett eget ämne som ni anser vara tvärvetenskapligt:**

**Ja.**

**7: Är tvärvetenskaplig undervisning särskilt gynnsamt för vissa elever:**

**De behöver vara självständiga och kunna ta eget ansvar. När det är grupparbete, så kan det stärka lite svagare elever.**

**8: Borde det införas ett nationellt skolämne som i sin natur är tvärvetenskapligt:**

**Ja, varför inte.**



Svar: E

## Enkät: tvärvetenskap

### Vad vill vi med denna undersökning? Bakgrunden till vårt examensarbete är:

Idén till detta examensarbete kommer ur våra ämnesinriktningar på lärarutbildningen vid Göteborgsuniversitet. Vi har bägge läst *geografi*, som i sin tur är ett tvärvetenskapligt ämne, bestående av *naturgeografi* respektive *kulturgeografi*. Förutom detta har Erika läst *naturkunskap*, och Fredrik läst *natur och samhälle ur ett globalt och lokalt perspektiv*, samt inriktningen *SO med didaktisk inriktning* på lärarhögskolan i Stockholm. Vilket innebär att vi har ämneskunskaper som sträcker sig över två övergripande vetenskapsfält, vilka är naturvetenskap och samhällsvetenskap. Vi har följaktligen med oss begreppet tvärvetenskap ifrån universitet.

*Besvara dessa frågor utifrån din egen uppfattning. Svara så utförligt som möjligt, men ändå kortfattat. Vi vill veta hur du som lärare på ett tvärvetenskapligt program upplever begreppet, dess innebörd och hur det kan implementeras. Det finns självklart inte något rätt eller fel svar, det är din upplevelse vi vill komma åt. Svara i Times 12 punkter. När du svarat välj att spara som, och lägg till ditt namn till dokumentets titel. Behövs fler rader är det bara att göra fler. Vi är tacksamma att ni tar er tid att hjälpa oss i vårt examensarbete.*

**Vänligen: Fredrik Petersen Erika Andersson**

**1: Hur definierar du tvärvetenskap: Man tar upp ett område utifrån olika ämneskompetenser.**

**2: Hur definierar du mångvetenskap: Aldrig hört begreppet**

**3: Vilket stämmer bäst in på er verksamhet? Tvärvetenskap i alla fall ibland**

**4: Vilka är de pedagogiska vinsterna/nackdelarna med tvärvetenskap:**

**Vinst: Helhetstänkande och fler infallsvinklar. Egentligen så som det är i verkligheten.**

**Nackdelar: Alla som deltar måste vara engagerade och kunniga i varandras ämnen. Man måste visa respekt för varandra. Sårbart om det inte fungerar.**

**5: Vad finns det för svårigheter i tvärvetenskaplig undervisning jämfört med traditionell:**

**Se ovan!**

**Eleverna kan uppleva att de inte har koll på vad de har för betyg i olika ämnen.**

**6: Har ni ett eget ämne som ni anser vara tvärvetenskapligt:**

**Samhällskunskap**

**Internationella religioner TMS – Teknik, människa, samhälle**

**7: Är tvärvetenskaplig undervisning särskilt gynnsamt för vissa elever:**

**De som har lätt att se sammanhang**

**8: Borde det införas ett nationellt skolämne som i sin natur är tvärvetenskapligt:**

**Kanske – Jag tror att det redan finns sådana ämnen men inte som kärnämne. T.ex. TMS är ett sådant ämne. Jag har inte tänkt på det förut. Det brukar bli problem med att ingen kan ämnet och så får någon ta det utan att kunna det fullt ut. I så fall måste det vara olika lärare med olika ämnesbehörigheter som samarbetar.**

**Svar: F**

## **Enkät: tvärvetenskap**

### **Vad vill vi med denna undersökning? Bakgrunden till vårt examensarbete är:**

Idén till detta examensarbete kommer ur våra ämnesinriktningar på lärarutbildningen vid Göteborgsuniversitet. Vi har bägge läst *geografi*, som i sin tur är ett tvärvetenskapligt ämne, bestående av *naturgeografi* respektive *kulturgeografi*. Förutom detta har Erika läst *naturkunskap*, och Fredrik läst *natur och samhälle ur ett globalt och lokalt perspektiv*, samt inriktningen *SO med didaktisk inriktning* på lärarhögskolan i Stockholm. Vilket innebär att vi har ämneskunskaper som sträcker sig över två övergripande vetenskapsfält, vilka är naturvetenskap och samhällsvetenskap. Vi har följaktligen med oss begreppet tvärvetenskap ifrån universitetet.

*Besvara dessa frågor utifrån din egen uppfattning. Svara så utförligt som möjligt, men ändå kortfattat. Vi vill veta hur du som lärare på ett tvärvetenskapligt program upplever begreppet, dess innebörd och hur det kan implementeras. Det finns självklart inte något rätt eller fel svar, det är din upplevelse vi vill komma åt. Svara i Times 12 punkter. När du svarat välj att spara som, och lägg till ditt namn till dokumentets titel. Behövs fler rader är det bara att göra fler. Vi är tacksamma att ni tar er tid att hjälpa oss i vårt examensarbete.*

**Vänligen: Fredrik Petersen Erika Andersson**

#### **1: Hur definierar du tvärvetenskap:**

Tvärvetenskap för mig är att arbeta utifrån helheter och att helheten är viktigare än delarna. Att se vidare än bara inom ett vetenskapsområde (samhällsvetenskapliga, humanistiska, naturvetenskapliga fakulteten om jag ska använda universitetets indelningar).

#### **2: Hur definierar du mångvetenskap:**

Har aldrig använt det ordet förr. Ett "icke-begrepp" för mig.

#### **3: Vilket stämmer bäst in på er verksamhet?**

Tvärvetenskap.

#### **4: Vilka är de pedagogiska vinsterna/nackdelarna med tvärvetenskap:**

Det holistiska perspektivet ger bättre förutsättning för lärande då varken elevens värld eller världen i sig är uppbyggd i gamla förlegade ämnesdiscipliner. Skapar synergieffekter när eleverna slipper göra/träna samma sak i flera ämnen som inte har kontakt med varandra.

Jag ser inga nackdelar.

#### **5: Vad finns det för svårigheter i tvärvetenskaplig undervisning jämfört med traditionell:**

Det kräver betydligt mer kunskap hos den pedagogiska ledaren, betydligt mer ödmjukhet inför att inte kunna allt – ”vara bäst i klassen”.

**6: Har ni ett eget ämne som ni anser vara tvärvetenskapligt:**

Ni har redan i er introduktion beskrivit att geografi är ett tvärvetenskapligt ämne och jag håller helt med!

**7: Är tvärvetenskaplig undervisning särskilt gynnsamt för vissa elever:**

Det är gynnsamt för alla!

**8: Borde det införas ett nationellt skolämne som i sin natur är tvärvetenskapligt:**

Det finns redan, nämligen Geografi.

Svar: G

## Enkät: tvärvetenskap

### Vad vill vi med denna undersökning? Bakgrunden till vårt examensarbete är:

Idén till detta examensarbete kommer ur våra ämnesinriktningar på lärarutbildningen vid Göteborgsuniversitet. Vi har bägge läst *geografi*, som i sin tur är ett tvärvetenskapligt ämne, bestående av *naturgeografi* respektive *kulturgeografi*. Förutom detta har Erika läst *naturkunskap*, och Fredrik läst *natur och samhälle ur ett globalt och lokalt perspektiv*, samt inriktningen *SO med didaktisk inriktning* på lärarhögskolan i Stockholm. Vilket innebär att vi har ämneskunskaper som sträcker sig över två övergripande vetenskapsfält, vilka är naturvetenskap och samhällsvetenskap. Vi har följaktligen med oss begreppet tvärvetenskap ifrån universitetet.

*Besvara dessa frågor utifrån din egen uppfattning. Svara så utförligt som möjligt, men ändå kortfattat. Vi vill veta hur du som lärare på ett tvärvetenskapligt program upplever begreppet, dess innebörd och hur det kan implementeras. Det finns självklart inte något rätt eller fel svar, det är din upplevelse vi vill komma åt. Svara i Times 12 punkter. När du svarat välj att spara som, och lägg till ditt namn till dokumentets titel. Behövs fler rader är det bara att göra fler. Vi är tacksamma att ni tar er tid att hjälpa oss i vårt examensarbete.*

**Vänligen: Fredrik Petersen Erika Andersson**

#### 1: Hur definierar du tvärvetenskap:

Tvärvetenskap är för mig (minimumdefinitionen) ett samarbete mellan minst två olika ämnen. Att indela världen i ämnen är ett mänskligt påfund, för att lättare kunna strukturera och katalogisera, vilket vi människor har en förkärlek för. Tvärvetenskap är att gå åt andra hållet, att mer naturligt beskriva orsakssamband osv, med utgångspunkt i ett case, tex. Där ämnen råkar ingå som beståndsdelar. Enligt maximumdefinitionen är således tvärvetenskap en samlingsbeteckning där man beskriver något, naturligt, men där varje beståndsdel av det man beskriver kan hänföras till ett ämnesområde. Enligt maximumdefinitionen bör både humaniora/samhällsvetenskap och naturvetenskap ingå.

#### 2: Hur definierar du mångvetenskap:

Det begreppet använder inte jag. Då jag inte normalt använder det saknar min definition av det betydelse. Det är inte relevant att jag sonderar litteratur för att besvara denna fråga.

#### 3: Vilket stämmer bäst in på er verksamhet?

Tvärvetenskap. Med viss reservation för att jag inte är helt hundra på vad mångvetenskap innebär.

#### 4: Vilka är de pedagogiska vinsterna/nackdelarna med tvärvetenskap:

Vinsterna är att man försöker skildra världen sådan den är, istället för att använda konstruerade, insnävade ämnesfack, då man tenderar att missa *helheten*. Man når en större förståelse och insikt att allting hänger samman. Nackdelen är att det kan vara svårt att återföra stoffet till konstruerade ämnen.

**5: Vad finns det för svårigheter i tvärvetenskaplig undervisning jämfört med traditionell:**

Det krävs för mig att lärare besitter en mer omfattande kunskap inom flera skilda ämnesområden. Eftersom vi har konstruerade ämnen som det skall sättas betyg i, så ställer det också större krav att man kan förklara målet med verksamheten för eleverna.

**6: Har ni ett eget ämne som ni anser vara tvärvetenskapligt:**

Tvärvetenskap är för mig (minimumdefinitionen) ett samarbete mellan minst två olika ämnen. Att indela världen i ämnen är ett mänskligt påfund, för att lättare kunna strukturera och katalogisera, vilket vi människor har en förkärlek för. Tvärvetenskap är att gå åt andra hållet, att mer naturligt beskriva orsakssamband osv, med utgångspunkt i ett case, tex. Där ämnen råkar ingå som beståndsdelar. Enligt maximumdefinitionen är således tvärvetenskap en samlingsbeteckning där man beskriver något, naturligt, men där varje beståndsdel av det man beskriver kan hänföras till ett ämnesområde. Enligt maximumdefinitionen

**7: Är tvärvetenskaplig undervisning särskilt gynnsamt för vissa elever:**

Ja, speciellt för de som trivs med att inte ha allt så indelat i fack. Vissa människor vill ha sin tillvaro indelad i fack, medans andra hellre attackerar helheter. Jag tror det är gynnsamt för alla elevers kunskapsutveckling att försöka se helheter, men kanske får vissa elever ut mer av det än andra.

**8: Borde det införas ett nationellt skolämne som i sin natur är tvärvetenskapligt:**

Nej, men undervisningen på gymnasienivå bör i högre utsträckning bedrivas tvärvetenskapligt. Geografi kan ta ledningen och helt och hållet läggas ut i teman, där andra ämnen dras in. Säg att minst 20% av varje kurs skall läsas tematiskt, till exempel.

**Svar: H**

## **Enkät: tvärvetenskap**

### **Vad vill vi med denna undersökning? Bakgrunden till vårt examensarbete är:**

Idén till detta examensarbete kommer ur våra ämnesinriktningar på lärarutbildningen vid Göteborgsuniversitet. Vi har bägge läst *geografi*, som i sin tur är ett tvärvetenskapligt ämne, bestående av *naturgeografi* respektive *kulturgeografi*. Förutom detta har Erika läst *naturkunskap*, och Fredrik läst *natur och samhälle ur ett globalt och lokalt perspektiv*, samt inriktningen *SO med didaktisk inriktning* på lärarhögskolan i Stockholm. Vilket innebär att vi har ämneskunskaper som sträcker sig över två övergripande vetenskapsfält, vilka är naturvetenskap och samhällsvetenskap. Vi har följaktligen med oss begreppet tvärvetenskap ifrån universitetet.

*Besvara dessa frågor utifrån din egen uppfattning. Svara så utförligt som möjligt, men ändå kortfattat. Vi vill veta hur du som lärare på ett tvärvetenskapligt program upplever begreppet, dess innebörd och hur det kan implementeras. Det finns självklart inte något rätt eller fel svar, det är din upplevelse vi vill komma åt. Svara i Times 12 punkter. När du svarat välj att spara som, och lägg till ditt namn till dokumentets titel. Behövs fler rader är det bara att göra fler. Vi är tacksamma att ni tar er tid att hjälpa oss i vårt examensarbete.*

**Vänligen: Fredrik Petersen Erika Andersson**

### **1: Hur definierar du tvärvetenskap:**

För mig handlar det om ämnen som möts över traditionella ämnesgränser – cross curriculum så att säga. Det är när naturvetenskap möter humaniora i vårt fall. Inte när vi inom humaniorafacket blandar och ger. Samhäll och historia ihop är inte tvärvetenskap men samhäll och naturkunskap är det – hos oss.

### **2: Hur definierar du mångvetenskap:**

Spännande – aldrig hört talas om ordet så jag får "gissa" vad jag tycker. Alltså, tvärvetenskap har jag tänkt på massor av gånger och har en färdig def av – detta kommer alltså på volly. Mångvetenskap blir nog för mig mer detta med olika perspektiv och synvinklar på saker och ting – alltså att se en fråga ur många olika perspektiv – ekonomi, historia, socialt osv och från olika nivåer – en människa, en grupp, många olika människor. men det kan också vara att belysa något ur just många olika ämnesområden – klimatfrågan t ex ur "ekonomi-ämnet", ur "historie-ämnet" osv – alltså mer kopplat till detta med gamla ämneskategorier, men som sagt – ordet är helt nytt för mig.

### **3: Vilket stämmer bäst in på er verksamhet?**

*Av vad? Jag får inga saker att välja mellan? Nähä! Då får jag hitta på själv då! Och då blir det farligt – jag har ett underligt sätt att se på saker och än värre när jag skall uttrycka det!*

- **Helhet** – att se alla frågor så som de faktiskt är i verkligheten – så jäkla komplexa och att genom det förstå att allt är superkomplex, det finns inga snabba svar och inga sanna svar, vilket också innebär att ingen är omöjligt ...
- Det leder till **ökad tolerans** när man fattar att ojdå – det finns lika många sätt att se på detta som människor.
- **Känslan av både stor- och litenhet.** Att allt är så komplext kan få en människa att känna sig liten inför saker (vilket vi ju är) men också stor för att vi kan ändå försöka förklara och klarar det också! Att vi kan skapa den – världen – ihop.
- **Livsförberedelse** – att man faktiskt fattar hur kunskap skapas eftersom den inte finns innan någon skapat den så att säga. Och att detta också speglar sig i tolerans och ödmjukhet, men också ökad säkerhet.
- **Att se individen framför "eleven".** Att det är en människa som skall växa och inte en elev som skall skapas – en inläringssak så att säga. Simone Veil säger att vi skall älska sanningen mer än gud för om vi älskar sanningen så kommer vi att så att säga hitta gud på botten av sanningen (det får stå för henne – men jag gillar liknelsen som är applicerbar på mycket) ... och det är samma sak här ... att se individen kommer ofelbart leda till att individen känner sig sedd och blir en "elev" (i botten på varje individ finns det väl en elev eller?) ist för tvärt om när man ser en elev som aldrig blir en individ ...

#### **4: Vilka är de pedagogiska vinsterna/nackdelarna med tvärvetenskap:**

Vinsten är just detta med att eleverna blir **säkrare** och får ett mer realistiskt sätt att se på kunskap, kunskapande och världen och sig själva. De blir helare anser jag och därmed bättre människor för sig själva och för andra.

Nackdelar har jag svårt att se faktiskt. Kanske att den som älskar fakta kan bli lite putt ... nä, jag ser INGA nackdelar och skulle vilja att alla jobbade på detta sätt. Det är ju så vi lära oss om vi inte går i skolan!

#### **5: Vad finns det för svårigheter i tvärvetenskaplig undervisning jämfört med traditionell:**

**Eleverna!** Att de är så konservativa och tror att skola = traditionell undervisning med förmedlingspedagogik med rätt och fel och 34 av 67 på provet!

Det är som att försöka vända en supertanker i full storm. De stretar emot – vill inte ta till sig sättet, se sin potential, se vår potential. De är fast i att skolan är TRIST och HEMSK och jag VET hur det är att gå i skola – det är TRIST och HEMSKT och alla lärare är TRISTA och HEMSKA och vill bara sätta IG hela tiden. Så kom inte och försök smickra in dig hos mig och säg att något annat än det jag vet är SANT!



Alla elever är inte sådana – men tillräckligt många för att jag skall misströsta ibland. Vi kunde ha så kul ihop och må så bra!

**6: Har ni ett eget ämne som ni anser vara tvärvetenskapligt:**

Vi jobbar ju inte med ämnen så vi kan ju då inte stolla sta och skapa nya!

Men projekt har vi som är tvärvetenskapliga enligt fråga 1. Ett om Östersjön t ex där Nk och Sh/Hi/Sv möts. Eller GenEtik projektet med Nk/Hi/Re/Sv/Ps.

**7: Är tvärvetenskaplig undervisning särskilt gynnsamt för vissa elever:**

Ja, eller nej – det är gynnsam **för alla** eftersom det är så vi lära oss. Det finns ju ingen annan stans än inom skolans fyra väggar där vi har svenska i ett klassrum och lär oss att hålla tal och skriva och så har vi samhällskunskap i ett annat och där är det plötsligt inte viktigt hur vi talar och skriver – om man kollar på kursmål och kriterier så att säga (fast som tur är har ju det lättat och det gör ju också Tvär möjligt ur ett sådant paragrafryttarperspektiv). Så det gynnar alla – lärare och elever!

**8: Borde det införas ett nationellt skolämne som i sin natur är tvärvetenskapligt:**

Nej, det borde det inte. Antingen kan man ha det som man har det eller så inför man att utbildning blir tvärvetenskaplig allt igenom. Ingen jäkla halvmesyr!