

FÖRMÅGAN ATT UNDERSÖKA

Kursplanerna för de naturorienterande ämnena biologi, fysik och kemi är till stora delar likalydande fränsett det centrala innehållet och kan därför diskuteras tillsammans. Kursplanernas syftestexter avslutas med tre långsiktiga mål som är formulerade i termer av förmågor, som undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla. Förmågorna ligger till grund för kunskapskraven i ämnena. Detta dokument handlar om tolkning av kunskapskrav och andra ställningstaganden som gjorts i samband med framtagande av uppgifter för förmågan att genomföra systematiska undersökningar i naturvetenskap. I fortsättningen kallar vi denna för *FÖRMÅGAN ATT UNDERSÖKA*.

Kunskapskraven för *FÖRMÅGAN ATT UNDERSÖKA*

Kunskapskraven för *FÖRMÅGAN ATT UNDERSÖKA* är identiska för biologi, fysik och kemi, fränsett att det i kunskapskraven för biologi ingår fältstudier – markerat med grönt i tabellen nedan.

Kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 6	Kunskapskrav för betyget C i slutet av årskurs 6	Kunskapskrav för betyget A i slutet av årskurs 6
<p>Eleven kan genomföra enkla fältstudier och andra undersökningar utifrån givna planeringar och även bidra till att formulera enkla frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån.</p> <p>I arbetet använder eleven utrustning på ett säkert och i huvudsak fungerande sätt. Eleven kan jämföra sina och andras resultat och för då enkla resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt bidrar till att ge förslag som kan förbättra undersökningen..</p> <p>Dessutom gör eleven enkla dokumentationer av sina undersökningar i text och bild.</p>	<p>Eleven kan genomföra enkla fältstudier och andra undersökningar utifrån givna planeringar och även formulera enkla frågeställningar och planeringar som det efter någon bearbetning går att arbeta systematiskt utifrån.</p> <p>I arbetet använder eleven utrustning på ett säkert och ändamålsenligt sätt. Eleven kan jämföra sina och andras resultat och för då utvecklade resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt ger förslag som efter någon bearbetning kan förbättra undersökningen.</p> <p>Dessutom gör eleven utvecklade dokumentationer av sina undersökningar i text och bild</p>	<p>Eleven kan genomföra enkla fältstudier och andra undersökningar utifrån givna planeringar och även formulera enkla frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån.</p> <p>I arbetet använder eleven utrustning på ett säkert, ändamålsenligt och effektivt sätt Eleven kan jämföra sina och andras resultat och för då välutvecklade resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt ger förslag som kan förbättra undersökningen.</p> <p>Dessutom gör eleven välutvecklade dokumentationer av sina undersökningar i text och bild.</p>

Tabell: Kunskapskraven i tabellform från Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet

Kunskapskraven för *FÖRMÅGAN ATT UNDERSÖKA* består av fyra meningar för varje kolumn/betygsnivå, se tabellen ovan. Varje mening beskriver vad eleverna förväntas kunna och på vilken nivå eleverna ska visa detta. De fetmarkerade orden markerar skillnaden i kunskapskrav för de olika betygen. För denna förmåga skiljer man inte på vad eleverna ska kunna och hur de ska visa det som i *FÖRMÅGAN ATT KOMMUNICERA* utan här står vad eleven gör och det är då detsamma som det de kan.

I kunskapskraven för *FÖRMÅGAN ATT UNDERSÖKA* kan man räkna till åtta olika delförmågor. Vi har grupperat dessa i fyra kategorier som innefattar ett antal delförmågor. Kategorierna är:

- **Planera** – Formulera frågor och planera en undersökning
- **Genomföra** – Genomföra en undersökning efter given planering och använda utrustning
- **Värdera** – Jämföra resultat, resonera om resultaten och samt föreslå förbättringar
- **Dokumentera**

FÖRMÅGAN ATT UNDERSÖKA kommer att prövas i ett delprov. Detta kommer att innehålla 6 - 7 uppgifter. Delprovet genomförs i halvklass och eleverna kommer att få en timme för att genomföra det. Exempel på ett sådant prov finns i slutet av häftet. Exemplet är ett komplett prov med minst en uppgift för varje kategori. I stället för uppgifter från enbart ett ämne (som i de ordinarie delproven) består det av uppgifter från både biologi, fysik och kemi. Vi kommer att lägga ut bedömningsanvisningar inom kort.

Ställningstagande inför utprovnigen 2013

I provet kommer det att finnas minst en uppgift från varje kategori. I varje uppgift bedöms normalt sett endast en delförmåga. Uppdelningen gör vi eftersom det är lättare att bedöma de olika delförmågorna var för sig. Eleverna behöver inte, i en och samma uppgift, genomföra hela processen att formulera frågeställningar, planera undersökningen, värdera resultatet och dokumentera undersökningen. Eleverna kan till exempel få en uppgift att förbättra undersökning som beskrivs i text. En fördel med detta är att bedömningen blir mer fokuserad och rättvisande eftersom annars de olika delarna kan påverka varandra ungefär som dominobrickor. I några uppgifter kan dock mer än en delförmåga bedömas. Då är inte lösningarna av deluppgifterna beroende av varandra

Proven innehåller 1-2 experimentella uppgifter. Experimenten genomförs med enkel materiel. Själva genomförandet bedöms endast med E-belägg. Vi tar alltså inte här ställning till vad kunskapskravens begrepp *säker, effektiv* och *ändamålsenlig* står för. De experimentella uppgifterna inom kategorin *genomföra* kan innehålla en deluppgift som rör dokumentation. Denna uppgift kan bedömas med fler belägg än E. I övrigt finns det inga uppgifter inom kategorin dokumentera eftersom vi menar att dokumentera innebär så mycket mer än att skriva ett resultat. Oftast vill man att eleverna ska dokumentera hela processen i ord och bild, och det ryms inte inom ramarna för ett nationellt prov.

Eftersom proven genomförs samtidigt i hela landet och av andra praktiska skäl prövar vi inte förmågan att genomföra fältstudier i provet.

I texten som följer tolkar vi först varje delförmåga och ger sedan exempel på hur sådana uppgifter kan se ut.

Kategori: Planera

Vad ska eleven kunna?

Eleverna ska enligt kunskapskraven kunna

E. bidra till att formulera enkla frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån

C. formulera enkla frågeställningar och planeringar som det **efter någon bearbetning** går att arbeta systematiskt utifrån

A. formulera enkla frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån

Kategorin innehåller två delförmågor. Eleverna ska dels kunna formulera frågeställningar, dels göra planeringar som det går att arbeta systematiskt efter.

Hur bedöms elevens kunskap?

I proven kan det finnas både uppgifter som prövar förmågan att formulera frågeställningar och uppgifter som prövar förmågan att planera en undersökning.

Delförmåga *Formulera frågeställningar*

På E-nivå bidrar eleverna till frågeställningar. De kan exempelvis ange något som kan vara intressant att iaktta med viss anknytning till det aktuella ämnesområdet. Däremot förväntas de inte kunna ställa frågor som direkt kan leda till en undersökning.

På C-nivå kan de formulera frågeställningar som efter viss bearbetning kan bli möjliga att undersöka. Frågorna ska alltså behandla sådant som är undersökningsbart, dvs möjligt att iaktta eller mäta med tillgänglig eller rimlig utrustning. Det innebär bl a att många varför-frågor faller utanför ramen.

På A-nivå kan de formulera frågeställningar som det direkt går att arbeta systematiskt utifrån. Frågorna ska alltså gå att besvara utifrån iakttagelser eller mätningar, med tillgänglig eller rimlig utrustning.

En frågeställning kan enligt vår tolkning bestå av flera frågor, som ska undersökas. Då kan C-nivå uppnås i vissa fall om exempelvis två frågor behöver bearbetas och en går att undersöka direkt.

Delförmåga Göra planeringar

En bra planering ska i princip kunna genomföras av en annan elev och innehålla följande:

- En frågeställning – den är oftast given i uppgifterna
- Vilken utrustning som ska användas och hur den ska hanteras
- Vad som ska göras, i lämplig ordning
- Variabelkontroll om detta är aktuellt i uppgiften. Det betyder att eleverna ska variera endast en variabel vid jämförande försök medan de andra variablerna är konstanta.

På E nivå bidrar eleverna till att göra en planering men den är ofullständig. Någon eller några av punkterna ovan saknas.

På C-nivå gör eleverna en planering som kan fungera men där inte hela undersökningen är genomtänkt. De kan exempelvis ange någon variabel som kan påverka utfallet av ett experiment, men reder inte ut hur andra variabler ska hållas under kontroll.

På A-nivå gör eleverna en planering som uppfyller alla punktkraven ovan.

Exempeluppgift i biologi: Behöver maskrosen ljus?

Exempeluppgift i kemi: Vattnets olika former

Kategori: Genomföra

Vad ska eleven kunna?

Eleverna ska enligt kunskapskraven

E, C och A genomföra **enkla fältstudier och andra** undersökningar utifrån givna planeringar

I arbetet använder eleven utrustning på ett säkert

E. och **i huvudsak fungerande** sätt

C. och **ändamålsenligt** sätt

A. **ändamålsenligt och effektivt** sätt

Kategorin innerhåller två delförmågor.

Eleverna ska kunna genomföra en undersökning efter en given planering. Det innebär i princip att planeringen följs, att allt genomförs i rätt ordning och med de metoder som planeringen anger. Att planeringen är given utesluter dock inte att den ger öppningar för olika sätt att genomföra undersökningen. En undersökning kan också vara en observation.

I arbetet med undersökningen ska eleverna kunna hantera utrustning. Det betyder att de ska kunna hantera mätinstrument som exempelvis en linjal, termometer och våg och göra noggranna och korrekta mätningar och avläsningar. Det betyder också att de är aktsamma om utrustningen och inte spiller eller på annat sätt är ovarsamma med innehåll i bägare och andra kärl.

Hur visar eleven sin kunskap?

Eleverna genomför undersökningen och läraren observerar. Genom att eleverna skriver ned resultatet kan läraren också se om de genomfört undersökningen på ett i huvudsak fungerande sätt.

Hur bedöms elevens kunskap?

För de nationella proven har vi valt att göra genomföra-uppgifter som endast ger belägg för E-nivå. För betygsättningen får lärare skaffa sig kompletterande underlag för övriga nivåer (vilket naturligtvis även gäller för övriga förmågor). Bedömningen av genomföra-uppgifter grundar sig dels på elevernas skriftliga svar, dels på lärarens iakttagelse av huruvida eleverna genomför uppgiften på ett i huvudsak fungerande sätt. Läraren organiserar genomförandet på ett lämpligt sätt, så att denna bedömning blir möjlig att utföra under provets gång. I provhäftet finns en ruta där läraren direkt vid provgenomförandet ska markera om eleverna genomfört uppgiften på ett i huvudsak fungerande sätt.

På E-nivå kan eleverna genomföra enkla undersökningar på ett i huvudsak fungerande sätt

Exempeluppgift i fysik: Hur varmt blir det?

Exempeluppgift i biologi: Vårblommor

Kategori: Värdera

Vad ska eleven kunna?

Kunskapskraven säger att eleven kan:

E. jämföra sina och andras resultat och för då **enkla** resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt **bidrar till att ge förslag** som kan förbättra undersökningen

C. jämföra sina och andras resultat och för då **utvecklade** resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt **ger förslag som efter någon bearbetning** kan förbättra undersökningen

A. jämföra sina och andras resultat och för då **välutvecklade** resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt **ger förslag** som kan förbättra undersökningen

Kategorin innehåller två delförmågor. Eleverna ska kunna reflektera över sina resultat och resonera om vad de betyder. De ska kunna upptäcka och identifiera likheter och skillnader. De ska kunna jämföra hur deras resultat stämmer överens med kamraternas. De ska kunna jämföra resultat gjorda med olika metoder. De ska också kunna jämföra resultat som erhållits under olika betingelser, t ex med olika värden på en viss variabel; temperatur, tid på dygnet, belysningsstyrka etc. I alla dessa fall

ska eleverna kunna resonera om vad skillnaderna kan bero på.

Den andra delförmågan innebär att eleverna ska kunna ge förslag på hur en undersökning kan förbättras. Förslagen kan gälla frågeställningen (frågorna kan behöva skärpas och förtydligas), men vanligare är att de gäller planeringen eller genomförandet avseende metoder, materiel, variabelkontroll.

Hur bedöms elevens kunskap?

Delförmåga *jämföra resultat*

På E-nivå kan eleverna upptäcka likheter och skillnader i resultat och ha någon idé om vad de kan bero på

På C-nivå kan eleverna upptäcka likheter och skillnader i resultat och ge motiverade förslag till vad de kan bero på.

På A-nivå kan eleverna identifiera likheter och skillnader av olika slag och ha väl motiverade förslag till vad de kan bero på

Exempeluppgift i kemi: Materials ledningsförmåga

Exempeluppgift i fysik: Blåsinstrument

Delförmåga *förbättra undersökningen*

Uppgifterna kan beskriva en planering av ett försök. Uppgiften kan också beskriva hur en tänkt elevgrupp provet genomförde uppgiften. I båda fallen redovisas resultat som det är svårt att dra tydliga slutsatser från eller där resultaten är svåra att jämföra. Provuppgiften består i att ge förslag på hur undersökningen kunde genomföras så att resultaten blir säkrare. En undersökning kan förbättras på flera sätt. Man kan välja lämpligare materiel, man kan använda metoder där resultaten är mera objektivt mätbara (eller oberoende av vem som genomför undersökningen) och man kan se till att förutsättningarna är lika vid jämförande försök (variabelkontroll).

Det är inte alltid möjligt att ur ett kort skriftligt svar bedöma kvalitén på ett enskilt förslag till förbättring. Men flera användbara förslag kan anses förbättra undersökningen mer än ett. Därför använder vi ibland antalet förbättringsförslag som kvalitetsmått i bedömningsanvisningarna.

På E-nivå ger eleverna något förslag till hur undersökningen kan förbättras

På C-nivå ger eleverna mer än ett förslag eller mer genomarbetat förslag på hur undersökningen kan förbättras

På A-nivå ger eleverna flera relevanta förslag eller förslag av hög kvalitet som kan förbättra undersökningen.