

Beslut

efter kvalitetsgranskning av undervisning i
yrkesämnet ellära vid Solna gymnasium i
Solna kommun

Inledning

Skolinspektionen har med stöd i 26 kap. 19 § skollagen (2010:800) genomfört en kvalitetsgranskning av undervisning i yrkesämnena ellära och djur. Syftet är att undersöka och bedöma om eleverna på gymnasieskolans yrkesprogram ges förutsättningar att uppnå ett gott yrkeskunnande.

Den övergripande frågeställningen, med underliggande bedömningsområden, är:

I vilken utsträckning utformas undervisningen i yrkesämnet för att eleverna ska kunna utveckla ett gott yrkeskunnande?

- *Hur väl bidrar arbetsuppgifterna till utveckling av yrkeskunnande?*
- *Hur väl bidrar undervisningens genomförande till utveckling av yrkeskunnande?*

Bedömningen görs i förhållande till de kvalitetskriterier Skolinspektionen satt upp i granskningen.

Kvalitetskriterierna är Skolinspektionens uttolkning av *författningar inom skolområdet, Skolverkets allmänna råd, forskningsöversikter* samt den erfarenhet som Skolinspektionen har fått genom sin samlade *tillsyns- och granskningsverksamhet*. I framtagande av kvalitetskriterier har Skolinspektionen i denna granskning också inhämtat synpunkter från branschrepresentanter. Avgränsningar har gjorts inom respektive bedömningsområde. Skolinspektionen gör i sin granskning därför inte anspråk på att vara allomfattande.

Granskningen genomförs i 28 slumpvis utvalda skolor. I urvalet ingår såväl enskilda som kommunala huvudmän. På 14 av skolorna granskas undervisningen i ämnet ellära på el- och energiprogrammet och på 14 skolor granskas undervisningen i ämnet djur på naturbruksprogrammet. Solna gymnasium, med Solna kommun som huvudman, ingår i denna granskning.

Skolinspektionen besökte Solna gymnasium den 11 februari 2019. Besöket genomfördes av Erica Jonvallen och Karin Lindqvist. Intervjuer har genomförts med elever i årskurs 2, två undervisande lärare och rektor. En lektionsobservation har genomförts.

När kvalitetsgranskningen är avslutad i sin helhet redovisas de samlade resultaten i en övergripande kvalitetsgranskningsrapport.

I detta beslut ger Skolinspektionen sin bedömning av det granskade området. Därefter följer en motivering till det utvecklingsområde som Skolinspektionen har identifierat inom ramen för granskningen.

Skolinspektionens bedömning

Ämnet ellära bidrar tillsammans med andra ämnen på programmet till utbildningens mål och till elevernas utveckling av yrkeskunnande. Bedömningen av hur väl arbetsuppgifterna bidrar till yrkeskunnande tar i denna granskning sin utgångspunkt i både yrkes-specifika kunskaper och mer generella kunskaper och färdigheter, s.k. nyckelkvalifikationer.¹ I granskningen görs även en bedömning av hur undervisningens genomförande bidrar till yrkeskunnande.

Hur väl bidrar arbetsuppgifterna till utveckling av specifika yrkeskunskaper?

Skolinspektionen bedömer att arbetsuppgifterna i hög utsträckning ger eleverna möjligheter att utveckla specifika yrkeskunskaper.

Skolinspektionens sammanfattande motivering till bedömningen är att arbetsuppgifterna är utformade utifrån ämnets syfte och de genomförs på ett verklighetsnära sätt där eleverna ges både praktisk träning och möjligheter att utveckla förståelse. Genom arbetsuppgifterna använder eleverna relevanta redskap och verktyg samt ges möjligheter att utveckla ett yrkesspråk. Säkerhetsfrågor, som är av yttersta vikt enligt programmets examensmål, lyfts också på olika sätt in i undervisningen.²

Arbetsuppgifterna tränar färdigheter och förmågor utifrån ämnets syfte

Granskningen visar att lärarna utformar arbetsuppgifter som ger eleverna möjligheter att utveckla färdigheter och förmågor i enlighet med ämnets syfte. Av lärar- och elevintervjuer, liksom av den observerade lektionen, framgår att eleverna ges möjligheter att träna på att mäta och beräkna elektriska storheter, liksom att söka och avhjälpa fel i lik- och enfassväxelsystem och trefasssystem. Arbetsuppgifterna är utformade för att ge eleverna praktisk övning, samtidigt som kurserna är teoretiska och stor vikt läggs vid att eleverna ska förstå. Eleverna får möjligheter att resonera utifrån öppna "varför"-frågor både utifrån teoretiska kunskaper och det praktiska arbetet. Detta görs till exempel genom att läraren uppmuntrar eleverna att tänka genom att fråga "varför" när något blir fel, istället för att direkt förklara och lösa uppgiften åt eleven.

Eleverna använder relevanta redskap och verktyg

Granskningen visar att arbetsuppgifterna är utformade på ett verklighetstroget sätt och att eleverna använder relevanta redskap och verktyg. Av lärar- och elevintervjuer framgår att eleverna till exempel arbetat med att sätta ihop en el-central och under den observerade lektionen har de i uppgift att montera en installation för att därefter göra olika beräkningar och mätningar. Av elev- och lärarintervju samt lektionsobservation framgår att eleverna får erfarenhet av att praktiskt använda installationsritningar och mätverktyg av olika slag. Det finns till exempel både arbetsuppgifter som utgår från ritningar lärare tagit fram och av uppgifter där eleverna själva gör installationsritningar. Arbetsuppgifterna ger eleverna träning i att använda verktyg och arbetsuppgifterna stödjer både förståelse och praktiskt handlag. I elevintervjun beskriver eleverna att det är

¹ Skolverket (2011). *Bedömning i yrkesämnen – dilemman och möjligheter*. Stockholm: Fritzes.

² Skolverket (2011). *Gymnasieskola 2011*. Stockholm: Fritzes.

stor skillnad på vad de kan nu och på vad de kunde när de började kursen, vilket visar att elevernas kunskaper har ökat.

Säkerhet är en del av arbetsuppgifterna

Skolinspektionens granskning visar, genom lektionsobservation samt elev- och lärarintervjuer, att kunskaper om säkerhet tas upp i lärarnas genomgångar och är en del av arbetsuppgifterna, till exempel när eleverna ska genomföra mätningar av spänning och ström under handledning av läraren. Av elevintervjun framgår att eleverna också lär sig hur de ska kommunicera för att undvika fara. Det kan då till exempel handla om att lämna synlig information till den som kommer efter när ett arbete är påbörjat. Av lärarintervjun framgår även att eleverna i årskurs 3 gör det nationella branschprovet vilket i sin tur kräver kunskaper om säkerhet.³

Arbetsuppgifterna utvecklar elevernas yrkesspråk

Granskningen visar att arbetsuppgifterna i ämnet ger stöd för elevernas utveckling av yrkesspråk. Av lärarintervjun framgår att de begrepp som används i arbetsuppgifter går igenom av läraren under lektioner. Lärarna frågar efter ords betydelser och eleverna får förklara begrepp för varandra. Om det är många nya ord kan läraren avsluta lektionen med att gå igenom dessa och eleverna har loggböcker som fungerar som ordlistor. Det framgår av både elev- och lärarintervjuer att lärarna är noga med att eleverna använder rätt terminologi för olika verktyg och betonar att det är resonemanget som är viktigt. Lärarna brukar också genomföra en digital frågesport, en Kahoot, för att befästa begrepp. Eleverna berättar vidare att de också lär sig genom att läsa i boken, anteckna och använda begreppen själva. Liksom genom att lyssna på andra använda dem, till exempel i diskussioner.

Hur väl bidrar arbetsuppgifterna till utveckling av generella kunskaper och färdigheter av betydelse för yrkeskunnande?

Skolinspektionen bedömer att arbetsuppgifterna i hög utsträckning utformas så att eleverna får möjligheter att utveckla generella kunskaper och färdigheter av betydelse för yrkeskunnande.

Skolinspektionens sammanfattande motivering till bedömningen är att arbetsuppgifterna är utformade så att eleverna får möjligheter att utveckla generella kunskaper och färdigheter, så kallade nyckelkvalifikationer. Arbetsuppgifterna i ellära stödjer till exempel på olika sätt utvecklingen av självständighet och initiativkraft, förmåga att planera, organisera och lösa problem, samt kommunikations- och samarbetsförmåga. Dessa förmågor är sådana alla kan behöva oavsett yrke och i el- och energiprogrammets examensmål betonas till exempel förmåga att samarbeta med andra som något utbildningen ska utveckla.⁴

Samspel utvecklar kommunikations- och samarbetsförmåga

I intervjun betonar lärarna framförallt sociala kunskaper och dessa kopplas både till vikten av kommunikation och till samarbete. Lärarna beskriver hur arbetet i klassrummet bygger på det sociala samspelet och att arbetsuppgifterna är utformade så att detta tränas,

³ Det nationella branschprovet ges av Elektrikernas centrala yrkesnämnd (ECY): <http://www.ecy.com/sv/nationellt-branschprov/>

⁴ Skolverket (2011). *Gymnasieskola 2011*.

genom att eleverna arbetar ihop och att alla pratar och har kontakt med varandra. Elevintervjun och lektionsobservationen stödjer bilden att arbetsuppgifterna ger eleverna möjligheter att utveckla kommunikations- och samarbetsförmåga. Arbetsuppgifterna rymmer öppna frågeställningar där det finns möjligheter att resonera med läraren och klasskamrater om förklaringar och lösningar. Eleverna berättar också att de till exempel får visa och berätta hur de gör för andra vid gemensamma genomgångar.

Ökad självständighet och utveckling av problemlösningsförmåga

Av lärarintervjuer framkommer också att arbetsuppgifterna till exempel bygger på tankar om progression där uppgifterna efter hand blir svårare. Eleverna förväntas successivt arbeta mer självständigt och målet är att de ska klara av att arbeta enskilt. Av elev- och lärarintervjuer samt lektionsobservation framgår att arbetsuppgifterna är utformade så att de tränar elevernas förmåga att lösa problem. Detta sker till exempel genom att eleverna arbetar med arbetsuppgifter där de får träna på att identifiera problem och förstå orsak och verkan.

Hur väl bidrar undervisningens genomförande till utveckling av yrkeskunnande?

Skolinspektionen bedömer att undervisningens genomförande delvis bidrar till att eleverna utvecklar yrkeskunnande.

Skolinspektionens sammanfattande motivering till bedömningen är att undervisningen i ämnet ellära varierar genom att praktik och teori länkas samman. Det framgår att den teoretiska förståelsen växer fram genom praktisk övning och möjligheter att träna. Vidare visar granskningen att undervisningen är strukturerad och bygger på aktivt lärarstöd där också gruppen används som en tillgång. Lärarna har väl utvecklade strategier för att nå alla elever. Eleverna görs också delaktiga i undervisningen, inte minst genom det utrymme som ges för elevernas egna tankar och frågor. Granskningen visar samtidigt att alla elever inte utmanas och att den tid för stöd som finns schemalagd inte är tillgänglig för alla elever.

Undervisningen är varierad och strukturerad

Granskningen visar att det finns en variation mellan olika arbetsuppgifter och arbetssätt. Av elev- och lärarintervjuer framgår att undervisningen organiseras så att det finns en växling mellan enskilt arbete, arbete i par eller grupp och helklassundervisning. Det finns också en växling mellan förmedlande metoder, som genomgångar, och mer interaktiva metoder, som diskussioner och samtal. Det framgår av elev-, lärarintervjuer, samt lektionsobservation, att teori och praktik länkas samman och att eleverna ges möjligheter till reflektion utifrån öppna frågor. Undervisningen genomförs med aktivt lärarstöd. Intervjuer med lärare visar till exempel att undervisningen har en tydlig struktur, att syfte och tillvägagångssätt tydliggörs för eleverna och att lärarna ger eleverna stöd att komma igång med arbetsuppgifter. I intervjun med eleverna, och i lektionsobservationen, bekräftas detta. Eleverna beskriver också hur lärarna ser till att alla förstår genom att gå igenom lösningar muntligt och låta eleverna diskutera olika svar.

Undervisningen engagerar men utmaningar och stöd kan utvecklas

Granskningen visar att lärarna på skolan har väl utvecklade strategier för att utforma undervisningen så att den både engagerar och stimulerar eleverna. Av lärar- och elevintervjuer framgår att undervisningen utformas så att innehåll och arbetssätt anpassas för

att stimulera elever. Lärarna utmanar eleverna med frågor och möjliggör för eleverna att interagera med varandra, lyssna på varandras tankar med intresse, allvar och respekt. Av elevintervjun framgår att eleverna är engagerade i arbetet, upplever att läraren vet vad de behöver och ges individuella utmaningar. Samtidigt framgår det av både elev-, lärar- och rektorsintervjuer att det finns vissa svårigheter både i att utmana de elever som till exempel snabbt blir klara med arbetsuppgifter och i att se till att stöd är organiserat så att det finns tillgängligt för alla elever.

I intervjun med lärarna framkommer också att det är en utmaning att skapa relevanta uppgifter till de elever som kommer längre. I elevintervjun framgår att de elever som lär sig snabbt hjälper de andra eleverna och detta är något de beskriver som lärorikt för dem själva också. Samtidigt beskriver eleverna att de elever som ligger före hamnar vid sidan av i undervisningen för att de andra ska komma ikapp. I lärarintervjun framgår även att flera av eleverna har särskilt stöd. Lärarna uppger att de anpassar undervisningen, är måna om att undervisningen är strukturerad, att arbetsuppgifterna är tydliga och de anstränger sig att vara tillgängliga för eleverna. På skolan finns en tid på tisdagar då lärarna i ellära och matematik finns tillgängliga för stöd. Det framgår dock av elevintervjun att denna tid inte fungerar schemamässigt för de elever som går nationell idrottsutbildning. Det framgår också att flera elever upplever att räknandet i ellära är svårt och samtidigt ser eleverna inte kopplingen mellan matematikämnet och ellära.

Eleverna görs delaktiga i undervisningen

Det framgår av granskningen att eleverna görs delaktiga i undervisningen. Elev- och lärarintervjuer visar att undervisningen är utformad så att eleverna ges utrymme och stöd för reflektion, till exempel genom att lärarna ställer öppna "varför"-frågor och eleverna beskriver att läraren uppmuntrar dem att tänka och resonera. Av elevintervjun framgår att elever som kommit lite efter, och behöver komma in i arbetet, kan väljas ut av läraren för att lösa ett problem. Lärarna följer upp undervisningen tillsammans med eleverna och har rutiner för återkoppling. Eleverna berättar att de får återkoppling på det de gör, både under arbetets gång och skriftligt på uppgifter. Av lärarintervju framgår att det händer att arbetsuppgifter ändras efter förslag från eleverna.

Identifierat utvecklingsområde

I syfte att höja verksamhetens kvalitet bedömer Skolinspektionen att ett utvecklingsarbete i första hand behöver inledas inom följande område.

- **Rektor behöver säkerställa att undervisningen utformas så att alla elever utmanas för att nå så långt som möjligt och att stöd finns tillgängligt för alla elever som har ett sådant behov.**

Granskningen visar att lärarna i ellära på Solna gymnasium anpassar undervisningen med hänsyn till varje enskild elev och att lärarna har strategier för att anpassa arbetssätt och innehåll så att alla elever förstår och stimuleras. Av intervjuer med elever, lärare och rektor framgår också att skolan har en organisation för stöd med tid schemalagd för elever som antingen blir kallade eller själva söker stöd. Här finns både lärare i ellära och matematik tillgängliga.

Samtidigt visar granskningen att undervisningen kan utvecklas för att i högre utsträckning utmana de elever som snabbt blir klara med arbetsuppgifter. Av elev- och lärarintervjuer framgår att de elever som har lätt för att förstå och snabbt blir klara ibland hamnar lite vid sidan av i undervisningen. Även organisationen för stödundervisning behöver ses över

då den schemalagda tiden för detta stöd inte är tillgänglig för de elever som läser nationell idrottsutbildning. Flera elever är i behov av stöd och risken finns här att stöd dröjer eller uteblir. Enligt skollagen ska alla elever ges den ledning och stimulans som de behöver i sitt lärande för att utifrån sina egna förutsättningar kunna utvecklas så långt som möjligt enligt utbildningens mål. Elever som lätt når de kunskapskrav som minst ska uppnås eller de kravnivåer som gäller ska ges ledning och stimulans för att kunna nå längre i sin kunskapsutveckling.⁵

Utbildningen på el- och energiprogrammet ska enligt programmets examensmål, utveckla elevernas matematiska kunskaper. Att kunna utföra korrekta beräkningar är en förutsättning för yrkesutövningen.⁶ En tydligare koppling mellan ellära och undervisningen i matematik skulle kunna vara ett sätt att gynna både elever som behöver mer stöd och elever som behöver mer utmaningar. För att möta de elever som behöver utmanas kan lärarna i högre utsträckning behöva utforma utmanande arbetsuppgifter som en självklar del av undervisningen. Vikten av en kognitivt utmanande undervisning och möjligheter till fördjupning likväl som till återkoppling kring arbetsuppgifter och kunskapsutveckling är något som lyfts som viktigt i undervisningen av högpresterande elever.⁷ I ett sådant utvecklingsarbete skulle samarbete mellan lärare i yrkesämnen, likväl som mellanlärare i ellära och matematik, kunna utgöra en grund.

Enligt lärarintervjun ska tjänstefördelningen nästa år möjliggöra ett samarbete mellan ellära och matematik. För att ett sådant samarbete ska bli framgångsrikt kan det vara fördelaktigt om lärarna ges ett tydligt uppdrag att planera tillsammans med utgångspunkt i ämnesplaner och examensmål och att rektor följer upp detta arbete. Ett tydliggörande om när, var och hur elever vars schema inte fungerar med den fasta stödtiden kan få tillgång till stöd skulle också kunna minska risken att stöd uteblir eller sätts in för sent.

⁵ Skollagen (2010:800) 3 kap. 3§.

⁶ Skolverket (2011). *Gymnasieskolan 2011*. Stockholm: Fritzes.

⁷ Skolinspektionen (2018). *Utmanande undervisning för högpresterande elever*.

Uppföljning

Huvudmannen ska senast den 16 oktober 2019 redovisa till Skolinspektionen vilka åtgärder som vidtagits utifrån de identifierade utvecklingsområdena.

Redogörelsen skickas via e-post, till kvalitetsgranskningarsthlm@skolinspektionen.se, eller per post till, *Skolinspektionen, att: Erica Jonvallen, Box 23069, 104 35 Stockholm*. Hänvisa till Skolinspektionens diarienummer för granskningen (dnr 400–2018:7901) i de handlingar som sänds in.

I ärendets slutliga handläggning har utredare Karin Lindqvist deltagit.

På Skolinspektionens vägnar

X Lars Thornberg

Beslutsfattare
Signerat av: Lars Thornberg

X Erica Jonvallen

Föredragande
Signerat av: Erica Jonvallen

Mer information om kvalitetsgranskningen finns på Skolinspektionens hemsida:

<https://www.skolinspektionen.se/sv/Tillsyn--granskning/Kvalitetsgranskning/Skolinspektionen-granskar-kvaliteten/undervisning-i-yrkesamnena-ellara-och-djur/>

Bilaga: Bakgrundsuppgifter om verksamheten

Solna gymnasium är en kommunal gymnasieskola med Solna kommun som huvudman. På skolan går 786 elever, varav ca 80 elever på el- och energiprogrammet. Skolan erbjuder två programinriktningar, dator- och kommunikationsteknik och elteknik, varav ämnet ellära återfinns inom den senare. De båda inriktningarna bildar en klass i varje årskurs, ämnet ellära läses därmed i halvklass.

Rektor leder arbetet på skolan. En programrektor ansvarar för el- och energiprogrammet.

Kursen ellära 1 ges i årskurs 1 och kursen praktisk ellära i årskurs 2. Kurserna är schemalagda utifrån ett riktvärde på 86 timmar. APL ingår inte i kurserna.

Bilaga 2: Författningsstöd för tematisk kvalitetsgranskning av Undervisning i yrkesämnena ellära och djur

Ett antal bestämmelser i skollagens kapitel 3 får ny lydelse fr.o.m. 2019-07-01 och det framgår av kursivering efter paragrafen vilka bestämmelser detta gäller.

Skollag (2010:800)

3 kapitlet

Information om barnets och elevens utveckling

3 § Alla barn och elever ska ges den ledning och stimulans som de behöver i sitt lärande och sin personliga utveckling för att de utifrån sina egna förutsättningar ska kunna utvecklas så långt som möjligt enligt utbildningens mål. Elever som till följd av en funktionsnedsättning har svårt att uppfylla de olika kunskapskrav eller kravnivåer som finns ska ges stöd som syftar till att så långt som möjligt motverka funktionsnedsättningens konsekvenser. Elever som lätt når de kunskapskrav som minst ska uppnås eller de kravnivåer som gäller ska ges ledning och stimulans för att kunna nå längre i sin kunskapsutveckling.

Ovanstående upphör att gälla 2019-07-01 då paragrafen får ny beteckning, 3 kap. 2 §. Lydelsen är i stort densamma men i första meningen förtydligas att "Alla barn och elever i samtliga skolformer och i fritidshemmet ska ges den ledning och stimulans..."

Stöd i form av extra anpassningar

5 a § Om det inom ramen för undervisningen, genom användning av ett nationellt bedömningsstöd, resultatet på ett nationellt prov eller uppgifter från lärare, övrig skolpersonal, en elev eller en elevs vårdnadshavare eller på annat sätt framkommer att det kan befaras att en elev inte kommer att nå de kunskapskrav som minst ska uppnås eller de kravnivåer som gäller, och inte annat följer av 8 §, ska eleven skyndsamt ges stöd i form av extra anpassningar inom ramen för den ordinarie undervisningen.

Stödet ska ges med utgångspunkt i elevens utbildning i dess helhet, om det inte är uppenbart obehövligt.

Ovanstående upphör att gälla 2019-07-01 då paragrafen får ny beteckning, 3 kap. 5 §. Lydelsen blir i stort sett densamma med ett tillägg i första meningen; "Om det inom ramen för undervisningen, genom användning av ett nationellt kartläggningsmaterial eller ett nationellt bedömningsstöd...". Paragrafen får även ett nytt fjärde stycke med lydelsen; "Detta gäller elever i samtliga skolformer och i fritidshemmet."

15 kapitlet

Utbildningens syfte

3 § Utbildningen i gymnasieskolan ska utgöra en bas för den nationella och regionala kompetensförsörjningen till arbetslivet och en bas för rekrytering till högskolesektorn.

Gymnasieförordning (2010:2039)

1 kapitlet

Lokala programråd

8 § För yrkesprogrammen i gymnasieskolan ska det finnas ett eller flera lokala programråd för samverkan mellan skola och arbetsliv.

Förordning (SKOLFS 2011:144) om läroplan för gymnasieskolan (Lgy 11)

Lgy 11, 1 Skolans värdegrund och uppgifter

En likvärdig utbildning

I detta avsnitt står bland annat att:

"Skolan ska aktivt och medvetet främja kvinnors och mäns lika rätt och möjligheter. Eleverna ska uppmuntras att utveckla sina intressen utan fördomar om vad som är kvinnligt och manligt."

Gymnasieskolans uppdrag

I detta avsnitt står bland annat att:

"Genom studierna ska eleverna stärka grunden för det livslånga lärandet. Förändringar i arbetslivet, digitaliseringen och den tekniska utvecklingen, internationaliseringen samt miljöfrågornas komplexitet ställer nya krav på människors kunskaper och sätt att arbeta. Skolan ska stimulera elevernas

kreativitet, nyfikenhet och självförtroende samt vilja att pröva och omsätta idéer i handling och att lösa problem. Alla elever ska få utveckla sin förmåga att ta initiativ och ansvar och att arbeta både självständigt och tillsammans med andra. Skolan ska bidra till att alla elever utvecklar kunskaper och förhållningssätt som främjar *entreprenörskap, företagande och innovationstänkande* vilka ökar elevernas möjligheter till framtida sysselsättning, genom företagande eller anställning.”

Kunskaper och lärande

I detta avsnitt står bland annat att:

”Elevernas kunskapsutveckling är beroende av om de får möjlighet att se samband. Skolan ska ge eleverna möjligheter att få överblick och sammanhang. Eleverna ska få möjlighet att reflektera över sina erfarenheter och tillämpa sina kunskaper.”

Varje skolas utveckling

I detta avsnitt står bland annat att:

”(…) Skolan ska eftersträva ett bra samarbete med arbetslivet, vilket är viktigt för all utbildning inom gymnasieskolan men av avgörande betydelse för yrkesutbildningens kvalitet.”

”(…)Skolans verksamhet måste utvecklas så att den svarar mot de nationella målen. Detta kräver att verksamheten ständigt provas och att resultaten följs upp och utvärderas samt att olika metoder provas, utvecklas och utvärderas.”

Lgy 11, 2 Övergripande mål och riktlinjer, 2.1 Kunskaper

*Under rubriken **Mål** anges bland annat att;*

”Det är skolans ansvar att varje elev

- på ett nationellt yrkesprogram inom gymnasieskolan ges möjlighet att uppnå kraven för en yrkesexamen som innebär att eleven har uppnått en av branschen godtagbar nivå av yrkeskunnande för att vara väl förberedd för yrkeslivet,”

”Det är även skolans ansvar att varje elev som har slutfört ett nationellt program (...)

- tillägnar sig goda kunskaper i de kurser som ingår i elevens studieväg och kan använda dessa kunskaper för vidare studier och i samhällsliv, arbetsliv och vardagsliv,
- kan använda sina kunskaper som redskap för att
 - formulera, analysera och pröva antaganden och lösa problem,
 - reflektera över sina erfarenheter och sitt eget sätt att lära,
 - kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden, och
 - lösa praktiska problem och arbetsuppgifter,
- kan lära, utforska och arbeta både självständigt och tillsammans med andra och känna tillit till sin egen förmåga,
- har kunskaper om samhälls- och arbetsliv”

Under rubriken **Riktlinjer** anges bland annat att:

”Alla som arbetar i skolan ska

- ge stöd och stimulans till alla elever så att de utvecklas så långt som möjligt,
- uppmärksamma och stödja elever som är i behov av extra anpassningar eller särskilt stöd,”

”Läraren ska

- i undervisningen skapa en sådan balans mellan teoretiska och praktiska kunskaper som främjar elevernas lärande,
- se till att undervisningen till innehåll och uppläggning präglas av ett jämställdhetsperspektiv,
- stimulera, handleda och stödja eleven och ge extra anpassningar eller särskilt stöd till elever i svårigheter,
- samverka med andra lärare i arbetet med att nå utbildningsmålen
- i undervisningen utnyttja de kunskaper och erfarenheter av arbets- och samhällsliv som eleverna har eller skaffar sig under utbildningens gång,
- i undervisningen beakta resultat av utvecklingen inom ämnesområdet och för undervisningen relevant pedagogisk och annan forskning, och

- organisera och genomföra arbetet så att eleven
 - utvecklas efter sina egna förutsättningar och samtidigt stimuleras att använda och utveckla hela sin förmåga
 - får stöd i sin språk- och kommunikationsutveckling,
 - får möjligheter att arbeta ämnesövergripande.”

Lgy 11, 2. Övergripande mål och riktlinjer, 2.3 Elevernas ansvar och inflytande

*Under rubriken **Riktlinjer** anges bland annat att:*

”Läraren ska

- tillsammans med eleverna planera och utvärdera undervisningen.

Lgy 11, 2. Övergripande mål och riktlinjer, 2.4 Utbildningsval – arbete och samhällsliv

*Under rubriken **Mål** anges bland annat att:*

”Skolans mål är att varje elev

- är medveten om att alla yrkesområden förändras i takt med teknisk utveckling, förändringar i samhälls- och yrkesliv samt ökad internationell samverkan och därmed förstår behovet av personlig utveckling i yrket.”

Lgy 11, 2. Övergripande mål och riktlinjer, 2.6 Rektorns ansvar

I detta avsnitt formuleras att rektorn inom givna ramar har ett särskilt ansvar bland annat för att:

- samverkan mellan lärare i olika kurser kommer till stånd så att eleverna får ett sammanhang i sina studier,
- skolans arbete med kunskapsområden, där flera ämnen ska bidra och samordnas så att de utgör en helhet för eleven,

Ämnet Ellära

Förordning (SKOLFS 2010:14) om examensmål för gymnasieskolans nationella program,

1 § För gymnasieskolans nationella program ska de examensmål gälla som framgår av bilagan till denna förordning. Dessa mål gäller utöver de gemensamma kunskapsmål för gymnasieskolans nationella program som anges i förordningen (SKOLFS 2011:144) om läroplan för gymnasieskolan.

*I bilagan till ovan nämnda förordning återfinns bl.a. examensmål för **El- och energiprogrammet (EE)**.*

I examensmålen för programmet anges bland annat att:

”Säkerhetsfrågor är av yttersta vikt för arbete inom de olika yrkesområdena. Utbildningen ska därför leda till att eleverna blir väl förtrogna med nationella och internationella överenskommelser om teknologi, informationssäkerhet, standarder, arbetssäkerhet och arbetsmiljö.”

”Utbildningen ska träna eleverna i att göra medvetna val, exempelvis att kunna använda rätt material och verktyg samt att kunna planera och utvärdera en arbetsprocess. Utbildningen ska vidare leda till att eleverna förstår vikten av att kunna dokumentera och gå systematiskt till väga för att lösa problem. Allt el-, energi-, automations- och datortekniskt kunnande bygger på naturvetenskapliga principer. Att kunna utföra korrekta beräkningar är en förutsättning för yrkesutövningen. Utbildningen ska därför utveckla elevernas matematiska kunskaper.”

”Utbildningen ska ge kunskaper om hur eleverna kan bidra till yrkets, företagets och samhällets utveckling såväl nationellt som lokalt.”

”I yrkeslivet kommer eleverna att möta olika människor och ansvara för att ett professionellt arbete utförs, ofta i samarbete med andra yrkesgrupper. Utbildningen ska därför utveckla elevernas förmåga att samarbeta med andra, bemöta kunder, ge service och att skickligt utföra arbete både på företag och i människors hem.”

*I ämnesplanen för ämnet Ellära i **Lgy 11** står inledningsvis bland annat att:*

”Ämnet ellära behandlar lik- och enfasväxelströmskretsar samt trefasssystem med belastningar av olika slag. Det behandlar också ledningsburna störningar och säkerhetsfrågor.”

I ämnets syfte står bland annat att:

”Undervisningen i ämnet ellära ska syfta till att eleverna utvecklar färdigheter i att mäta och beräkna elektriska storheter i lik- och enfasväxelströmskretsar samt i trefassystem med belastningar av olika slag. Den ska också bidra till att eleverna utvecklar förmåga att söka och avhjälpa fel i lik- och enfasväxelströmskretsar samt i trefassystem.”

”Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om säkerhetsfrågor och om bestämmelser och standarder inom elområdet.”

”Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att praktiskt utföra mätning och beräkning av elektriska storheter i lik- och enfasväxelströmskretsar samt i trefassystem. Den ska också bidra till att eleverna ges möjlighet att praktiskt söka och avhjälpa fel med hjälp av scheman, ritningar, mätinstrument och övrig utrustning.”