

Ludus AB
cecilia.sjostrom@tsgymnasiet.se
urban.nystrom@tsgymnasiet.se

2019-04-11
Dnr 400-2018:7901

Beslut

efter kvalitetsgranskning av undervisning i
yrkesämnet ellära vid Teknik och
Servicegymnasiet i Stockholms 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 dessa skolor granskas undervisningen i ämnet ellära på el- och energiprogrammet och på 14 skolor granskas undervisningen i ämnet djur på naturbruksprogrammet. Teknik och Servicegymnasiet, med Ludus AB som huvudman, ingår i denna granskning.

Skolinspektionen besökte Teknik och Servicegymnasiet den 20 februari 2019. Besöket genomfördes av Charlotte Rudebeck och Karin Lindqvist. Intervjuer med elever i årskurs 1, undervisande lärare, och rektor har genomförts, samt lektionsobservation.

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, så kallade 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 undervisningen är upplagd för att ge eleverna grundläggande kunskaper i ämnet ellära. Eleverna ges möjligheter att träna på att mäta och beräkna elektriska storheter, liksom att söka och avhjälpa fel. Undervisningen är inledningsvis mestadels teoretisk, men övergår i senare delen av kursen till arbetsuppgifter där teoretiska genomgångar förankras i praktiska övningar. Av lärarintervjun framgår att undervisningen syftar till att eleverna ska kunna identifiera hur elsystem är uppbyggda och fungerar. Eleverna får till exempel arbeta med transformatorlaborationer och göra spänningsmätningar med såväl multimeter som oscilloskop.

Eleverna använder relevanta redskap och verktyg

Granskningen visar att lärarna eftersträvar verklighetsanknytning i arbetsuppgifterna, bland annat genom att variera verktyg och laborationsformer. Av lärarintervju och observation framgår exempelvis att eleverna arbetat med att koppla och ladda en kondensator på kretskort, för att sedan mäta och beräkna laddning och urladdning efter teoretisk genomgång av detsamma. De praktiska arbetsuppgifterna ger på så sätt eleverna möjlighet att omsätta teori till praktik, där relevanta redskap och verktyg används. Lärarna betonar i intervju att undervisningen i ämnet anpassas efter yrkesutgång inom energiteknik och att eleverna inte utbildas till elektriker, men att de bland annat får lära sig att montera installationer och följa installationsritningar.

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

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

Säkerhetsfrågor är en del av undervisningen

Av elev- och lärarintervjuer framkommer att kunskaper om säkerhet tas upp i lärarnas genomgångar och är en del av arbetsuppgifterna. Elever beskriver att de arbetar i laborationsmiljö med svagström, men att de exempelvis får lära sig hur de ska beräkna och välja rätt material, koppla för att inte kortsluta och förstöra en krets eller skada någon. Lärarna utgår från elsäkerhetsföreskrifter i arbetsuppgifterna, och förklarar risker för eleverna utifrån konkreta exempel. Ett sådant är jordfelsbrytarens funktion med hänvisning till konsekvenser om människokroppen utsätts för elektiska stötar av olika styrka.

Eleverna får möjligheter att utveckla ett yrkesspråk

Lärarna uttrycker i intervju att yrkesspråket är nödvändigt för att eleverna ska utveckla förståelse för ämnet, exempelvis att el inte bara är "el", utan består av spänning, ström och resistans som mäts i olika enheter. Lärarna uppger att eleverna får yrkesspråket genom lärarnas språkbruk, läroboken och genom arbetet med laborationer. Eleverna uttrycker i intervju att de måste lära sig "rätt" ord. Det betonas i undervisningen bland annat genom att eleverna behöver använda korrekt terminologi när de pratar om det praktiska arbetet. I intervjuerna med verken lärare eller elever ges dock inga exempel på arbetsuppgifter eller övningar som är utformade för att utveckla elevernas begreppsanvändning, något som Skolinspektionen gärna hade sett förekom i undervisningen.

Hur väl bidrar undervisningens genomförande till utveckling av yrkeskunnande?

Skolinspektionen bedömer att arbetsuppgifterna delvis 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 vissa generella kunskaper och färdigheter, så kallade nyckelkvalifikationer. Arbetsuppgifterna i ellära stödjer till exempel på olika sätt utvecklingen av kommunikations- och samarbetsförmåga samt planering och problemlösning. 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.³ Utredningen visar vidare att undervisningen kan utvecklas gällande generella färdigheter som rör självständighet och initiativkraft.

Samspel utvecklar kommunikations- och samarbetsförmåga

Granskningen visar att de generella färdigheter som betonas av såväl lärare som elever främst gäller social kompetens. Eleverna beskriver i intervju att social kompetens handlar om kommunikation och samarbete. Av lärarintervju framgår att eleverna får arbeta med arbetsuppgifterna i grupp, och att de hjälper varandra i arbetet. En elev beskriver att de ibland får i uppgift att förklara för varandra, och att "man måste kunna samarbeta, det är

³ Skolverket (2011). *Gymnasieskola 2011*. Stockholm: Fritzes.

viktigt genom hela livet.” Eleverna får också hålla presentationer inför varandra för att öva kommunikativa förmågor.

Arbetsuppgifterna är utformade för att ge eleverna möjlighet att planera arbetet och lösa problem

Granskningen visar att arbetsuppgifterna innehåller moment som tränar eleverna på att planera och utvärdera sitt arbete. Ett sådant är att eleverna skriver laborationsrapport självständigt. Eleverna beskriver att de övar på att planera och lösa problem när de skriver rapporten. Lärarna beskriver vidare att de varierar grupparbete och enskilt arbete beroende på uppgiftens syfte. Vid bedömning av kunskaper får eleverna exempelvis skriva prov eller laborationsrapporter enskilt. På så sätt åstadkommer lärarna en variation av arbetsformer där eleverna får möjlighet till progression genom att både samarbeta och lösa uppgifter tillsammans, och att enskilt visa att de klarar av arbetsuppgifter eller vissa moment i uppgifterna. Av intervjuer med elever och vid lektionsobservation framkommer att eleverna i dessa uppgifter får använda tidigare kunskaper och efterenheter, men att de i högre utsträckning kan utmanas att ta initiativ och visa självständighet i ämnet ellära. Detta är en del av det utvecklingsområde som Skolinspektionen har identifierat på skolan, vilket beskrivs nedan.

Hur väl bidrar undervisningens genomförande till utvecklingen av yrkeskunnande?

Skolinspektionen bedömer att undervisningens genomförande delvis bidrar till elevernas yrkeskunnande

Skolinspektionens sammanfattande motivering till bedömningen är att skolenheten har ett pågående utvecklingsarbete för att undervisningen i ellära ska varieras genom att teori och praktik i högre grad länkas samman. Det framgår att den teoretiska förståelsen växer fram genom praktisk övning och möjligheter att träna. Lärarna har strategier för att nå eleverna och ge stöd. Eleverna görs delaktiga i undervisningen genom att få svar på sina frågor, men också genom att deras synpunkter om undervisningens genomförande tillvaratas. Vidare visar granskningen att undervisningen till viss del utformas för att stimulera elever genom aktivt lärarstöd, men att eleverna kan utmanas att reflektera och söka lösningar på problem i högre utsträckning.

Undervisningen är till viss del varierad och strukturerad

Granskningen visar att rektor och lärare arbetar för att det ska finnas en tydlig struktur i ämnet där olika arbetsuppgifter och arbetssätt varieras. Av rektors- och lärarintervju framgår att undervisningen organiseras så att lektionerna ska inledas med en teoretisk genomgång, i ungefär femton minuter, och att eleverna därefter får arbeta praktiskt. Eleverna uttrycker dock att de teoretiska genomgångarna tenderar att ta större andel av lektionstiden. Av intervjuer och observation framgår vidare att det finns en växling mellan enskilt arbete, arbete i par eller grupp och helklassundervisning.

Eleverna får aktivt lärarstöd, men kan i högre grad utmanas att reflektera

Av intervjuer och lektionsobservation framkommer att undervisningen genomförs med aktivt lärarstöd. Vid observerad lektion arbetar eleverna i grupper med cirka tre elever per grupp. En konsekvens av gruppssammansättningen är att vissa elever är mer aktiva än andra, och att någon elev i gruppen ofta blir mindre delaktig. Lektionsobservationen visar vidare att läraren följer det praktiska arbetet i alla grupper och säkerställer att eleverna

klarar arbetsuppgifterna, vilket ger eleverna möjlighet att delta aktivt. Ibland förklarar läraren muntligen för elever, ibland skriver hen på tavlan och ibland visar läraren praktiskt genom att koppla om någon komponent. I elevintervju och observation framkommer dock att läraren ger svar på elevernas frågor, och att eleverna inte alltid utmanas att söka lösningar på problem på egen hand. En elev uttrycker att om det har blivit fel, får de hjälp av läraren som visar hur kopplingarna ska göras för att fungera.

Vidare ger eleverna exempel på att de får förklara hur de arbetat för att lösa en uppgift, men de ger inte exempel på samtal och diskussioner där eleverna kan reflektera kring arbetet och sitt lärande tillsammans med läraren. Lärarna beskriver att eleverna pratar med varandra under arbetet, exempelvis genom att berätta för varandra vad de gör. Om de är osäkra frågar de läraren, som förklarar och visar hur de ska göra. Gällande reflekterande samtal uppger lärarna att samtalen ofta handlar om företeelser hämtade från "verkligheten" i syfte att väcka elevernas intresse, men inte konkret om arbetsuppgifternas innehåll. Dessa delar är något som återkommer i det utvecklingsområde som Skolinspektionen har identifierat på skolan, vilket beskrivs nedan.

Eleverna ges möjlighet att påverka

Det framgår av samtliga intervjuer att elever har haft möjligheter att framföra synpunkter på undervisningens genomförande och att rektor ger lärarna stöd i det pedagogiska utvecklingsarbetet. Eleverna beskriver i intervju att de framfört konkreta önskemål om förändringar, bland annat gällande balansen mellan teori och praktik i undervisningen. Vid lektionsobservation och samtliga intervjuer framkommer att elevernas synpunkter och önskemål hörsammats, vilket bland annat bidragit till kortare teoretiska genomgångar och ett större fokus på det praktiska arbetet.

Identifierat utvecklingsområde

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

- **Rektorn behöver säkerställa att undervisningen utformas så att eleverna ges fler möjligheter att ta egna initiativ, samt stöd och utrymme för reflektioner kring det egna lärandet.**

Granskningen visar att skolan har tagit hänsyn till elevernas tankar om vad de saknar i undervisningen och att skolan utvecklat arbetsuppgifter så att teori och praktik länkas samman. Samtidigt framkommer att undervisningen kan utvecklas så att alla elever i högre grad utmanas att ta initiativ och ges möjlighet att reflektera över vad de gjort, lärt och tänkt i arbetet med olika uppgifter. Skolinspektionen rekommenderar därför att undervisningen utvecklas för att eleverna ska träna de generella färdigheter, så kallade nyckelkvalifikationer, som är viktiga för yrket. Genom utveckling av undervisningens genomförande så att eleverna i större utsträckning kan ta initiativ och visa självständighet kan elevernas kreativitet, nyfikenhet och självförtroende stimuleras. Av läroplanen framgår att alla elever ska få utveckla sin förmåga att ta initiativ och ansvar samt vilja att pröva och omsätta idéer i handling och att lösa problem.⁴

⁴ Förordning (SKOLFS 2011:144) om läroplan för gymnasieskolan, 1. Skolans värdegrund och uppgifter

Skolinspektionen har gjort den här bedömningen eftersom granskningen visar att eleverna kan göras mer delaktiga i undervisningen och sitt eget lärande. I såväl intervjuer som vid lektionsobservation framkommer exempel på att elever får ett aktivt lärarstöd, men att läraren ofta ger svar på elevernas frågor genom att visa och förklara snarare än att involvera eleverna i sökande efter svar. Utredningen visar också att moment där eleverna får möjlighet att reflektera kring sitt lärande inte genomförs på ett strukturerat sätt.

Genom att låta eleverna reflektera utifrån sina erfarenheter från arbetsuppgifter kan lärandet i högre utsträckning utgå från elevernas frågor och tankar. Ett sådant arbetssätt kan öka elevernas delaktighet och motivation, bland annat genom att läraren får möjlighet att ställa utmanande och individanpassade frågor till eleverna, för vilka eleverna behöver söka egna svar. Undervisningen möjliggör då också i högre utsträckning för eleverna att interagera med varandra och lyssna på varandras lösningsförslag och tankar om arbetet. Detta skulle även kunna gynna elevernas utveckling av yrkesspråk.

Uppföljning

Huvudmannen ska senast den 16 december 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, 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 *Charlotte Rudebeck* deltagit.

På Skolinspektionens vägnar

X Lars Thornberg

Beslutsfattare

Signerat av: Lars Thornberg

X Karin Lindqvist

Föredragande

Signerat av: Karin Lindqvist

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 1: Bakgrundsuppgifter om verksamheten

Teknik och Servicegymnasiet är en fristående gymnasieskola med Ludus AB som huvudman. På skolan går ca 97 elever, varav ca 38 elever på el- och energiprogrammet. Skolan erbjuder programinriktningen energiteknik. Inom ämnet ellära ges kursen praktisk ellära i årskurs 1. Samtliga elever läser högskoleförberedande och får efter avslutad utbildning yrkesexamen med grundläggande högskolebehörighet. Rektor leder arbetet på skolan. Kursen är schemalagda 2x70 min per vecka + extra studietid 1 tim varje dag vid behov. APL ingår inte i kursen.

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 prövas och att resultaten följs upp och utvärderas samt att olika metoder prövas, 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 trefassystem 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.”