

Torsby kommun
685 80 Torsby

2011-03-25
1(11)
Dnr 40-2010:897

Holmesskolan
Lasarettsvägen 13
685 80 Torsby

Kvalitetsgranskning av Holmesskolan i Torsby kommun avseende undervisningen i fysik i årskurserna 4 och 5.

Skolinspektionens beslut

Skolinspektionen har granskat undervisningen i fysik i Holmesskolan i Torsby kommun.

Fysikundervisningen vid Holmesskolan F – 5 genomförs på ett för eleverna stimulerande vis och på ett sådant sätt att den omfattar kursplanens mål och aspekter. Eleverna får pröva olika arbetssätt och lärarnas undervisning ger eleverna goda möjligheter att nå målen för fysikämnet. Holmesskolan måste dokumentera och följa upp elevernas kunskaper och upprätta åtgärdsprogram för elever som har svårigheter att nå målen i fysik. Skriftliga omdömen av elevens kunskapsutveckling upprättas inte i varje ämne som eleven får undervisning i. Genom lärarnas tillämpning av NTA-materialet tillvaratas möjligheterna att planera undervisningen i fysik med sikte på att alla elever ska ha möjligheter att nå de nationella målen i årskurs 9. Rektorerna på Holmesskolan F – 5 och Frykenskolan 6 – 9 behöver dock ge lärarna i fysik möjligheter till samverkan och resultatuppföljning i ett nioårsperspektiv för att skapa bättre förutsättningar för elevernas kunskapsutveckling i fysik.

Ansvarsnivåer och ansvarsfördelning i skolan

Ansvar för undervisningen i fysik i Holmesskolan finns på flera nivåer.

Lärarna ansvarar för att i enlighet med föreskrifterna i läroplan och kursplaner planera och genomföra undervisningen, bedöma, dokumentera och kommunicera elevernas kunskaper, samverka med andra lärare och utveckla kontakterna med mottagande skolor.

Rektorn har det övergripande ansvaret för att verksamheten som helhet inriktas på att nå de nationella målen och därmed att förutsättningarna för en ändamålsenlig fysikundervisning finns i form av lärarkompetens, resurser och stödåtgärder. Rektorn har även ansvar för den inre organisationen och för att samverkan sker med mottagande lärare och skolor.

Huvudmannen har ett övergripande ansvar för att utbildningen genomförs i enlighet med författningarna, däribland ansvaret för att rektor och lärare har nödvändiga kunskaper och insikter om de föreskrifter som gäller och att dessa tillämpas.

I enlighet med detta ansvarar lärare, rektor och huvudman på olika sätt för att åtgärder vidtas inom nedanstående områden.

Identifierade förbättringsområden och brister

För att höja kvaliteten på undervisningen i fysik bedömer Skolinspektionen att:

- För elever som har svårigheter att nå målen i fysik måste åtgärdsprogram upprättas. (5 kap. 1 § grundskoleförordning).
- Skriftliga omdömen om elevens kunskapsutveckling i relation till de nationella målen måste ges i varje ämne som eleven får undervisning i. (7 kap. 2 § grundskoleförordningen).
- Rektorn måste ta ansvar för att Holmesskolans resultat utvärderas regelbundet (2 kap. 2 § första stycket sista meningen 1985 års skollag, Lpo 94, 1. Den enskilda skolans utveckling, Lpo 94, 2.8 Rektors ansvar).

Rekommendationer

- Eleverna behöver i större utsträckning ges inflytande och delaktighet över planering och genomförande av fysikundervisningen vid skolan.
- Rektorn behöver ta initiativ till att strukturerade diskussioner kring ämnesspecifika utvecklingsfrågor kommer till stånd vid Holmesskolan.
- Elevernas kunskaper behöver sammanställas och analyseras i ämnet fysik i förhållande till de nationella målen för att kunna utveckla verksamheten.
- Rektorn på Holmesskolan F – 5 behöver ge lärarna i fysik möjligheter till samverkan och resultatuppföljning i ett nioårsperspektiv för att skapa bättre förutsättningar för att alla elever ska nå de nationella målen i fysik i årskurs 9.

Huvudmannen ska senast den 16 juni 2011 redovisa till Skolinspektionen vilka åtgärder som vidtagits med anledning av ovanstående identifierade förbättringsområden och brister. Mer information ges nedan, under rubriken *Uppföljning*.

Skolinspektionens granskning av undervisningen i fysik i Holmesskolan i Torsby kommun.

Bakgrund

Skolinspektionen genomför under hösten 2010 en kvalitetsgranskning av undervisningen i fysik i grundskolan. Övergripande iakttagelser och slutsatser kommer att redovisas i en sammanfattande kvalitetsgranskningsrapport.

Ytterligare information om och projektplan för kvalitetsgranskningen finns på Skolinspektionens webbplats (<http://www.skolinspektionen.se/Kvalitetsgranskning/>).

Syftet med kvalitetsgranskningen Fysik II är att lyfta fram styrkor och brister, att med hjälp av forskning och vad som framkommit i Skolverkets och Skolinspektionens granskningar peka på möjliga orsaker till de funna bristerna och föreslå var förbättringar kan åstadkommas avseende fysikundervisningen i grundskolans mellersta år. Granskningen vill också belysa goda exempel genom att uppmärksamma skolor som bättre än andra redan tidigt i grundskoleåren lyckas genomföra fysikundervisningen på ett ändamålsenligt sätt och höja måluppfyllelsen.

Skolinspektionen har granskat undervisningen i fysik i Holmesskolan med hjälp av två övergripande frågeställningar:

- Är undervisningen i fysik inom de naturorienterande ämnena före skolår 6 ändamålsenlig, dvs. bedrivs den i enlighet med timplan och kursplan och genomförs den av lärare med sådan kompetens att alla eleverna har möjlighet att uppnå målen i fysik i skolår 5?
- Bedöms elevernas kunskaper och följs de upp i relation till mål att uppnå i fysik i skolår 5 med det vidare syftet att eleverna ska nå målen i skolår 9?

Bedömningarna baseras på studier av dokument som Holmesskolan skickat in till Skolinspektionen inför besöket, på intervjuer med rektor, undervisande lärare i naturorienterande ämnen (NO) inriktning fysik och elever i årskurs 4 – 5 samt på observationer av hur undervisningen genomförts vid besök i skolan mellan den 11 och 12 november 2010. Stöd för Skolinspektionens bedömning av fysikundervisningen i Holmesskolan utgörs av skollagen, grundskoleförordningen, läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet (Lpo 94), kursplaner för de naturorienterande ämnena och fysik, Skolverkets allmänna råd samt forskning och beprövad erfarenhet.

Företrädare för skolan har beretts möjlighet att ge synpunkter på sakinnehållet som ligger till grund för kvalitetsgranskningens beslut.

Beskrivning av skolan

Holmesskolan ligger centralt i Torsby tätort och har ett upptagningsområde som sträcker sig norrut strax söder om Vägsjöfors och västerut till Rådom/Sörmark samt söderut till och med Svenneby. Skolan är inrymd i fyra närliggande byggnader och verksamheten omfattar förskoleklass, fritidshem och grundskolan för årskurs 1 - 5. Skolan har fem arbetslag och under läsåret 2010/2011 finns drygt 350 elever inskrivna på skolan.

Organisationen bygger på tre parallella klasser i varje årskurs. Från årskurs 4 är klasserna organiserade i mentorsgrupper och lärarna undervisar, med inriktning på vissa ämnen, klassövergripande eller i mentorsgrupp. Vid tillfället för granskningen undervisar två ämneslärare i årskurs 4 respektive årskurs 5 i fysik.

Holmesskolan leds sedan inledningen av höstterminen 2010 av en rektor som tidigare varit lärare i verksamheten. Holmesskolan hade tidigare två rektorer som båda avslutade sina tjänster under vårterminen 2010. I en övergångsperiod från vårterminens slut och fram till inledningen av höstterminen leddes skolan av kommunens skolchef. Nuvarande rektors uppdrag löper under en tidsbegränsad period.

Mottagande skola är Frykenskolan med verksamhet för 404 elever i årskurserna 6 – 9. Från och med vårterminen 2009 organiserar Frykenskolan årskurs 6, vilken tidigare tillhörde Holmesskolans område.

Vid Skolinspektionens senaste regelbundna tillsyn vid Holmesskolan (dnr 43-SV2008:536) framkom flera brister i skolans arbete med kunskapsuppföljning och det pedagogiska arbetet med särskilt stöd. Vid föreliggande granskning framkommer att brister på dessa områden ännu kvarstår, vilket Skolinspektionen finner anmärkningsvärt.

Motivering till beslutet

- 1. Bedömning av om undervisningen i fysik inom de naturorienterande ämnena före skolår 6 är ändamålsenlig, dvs. bedrivs i enlighet med timplan och kursplan och genomförs av lärare med sådan kompetens att alla eleverna har möjlighet att uppnå målen i fysik i skolår 5**

Forskning visar att elevers intresse för naturvetenskap formas tidigt i grundskoleåren. Det är som störst i elvaårsåldern och avtar därefter snabbt, särskilt hos flickor. Ska skolan lyckas med att utveckla en positiv syn på naturvetenskap hos eleverna gäller det därför att börja tidigt och bygga på barns naturliga nyfikenhet. Samtidigt måste deras idéer om världen utmanas och göras förenliga med ett naturvetenskapligt synsätt. Lärarens pedagogiska och ämnesmässiga kompetens är en nyckelfaktor för att stimulera elevernas intresse för naturvetenskap i de tidiga och mellersta grundskoleåren. (Se vidare bilaga.)

1.1. Hur genomförs undervisningen i naturorienterande ämnen med inriktning mot fysik i de tidiga och mellersta skolåren? Hur ger skolan eleverna materiella, tidsmässiga och pedagogiska förutsättningar att lägst uppnå målen i fysik i skolår 5?

Undervisningen i fysik på Holmesskolan utgår ifrån materialet NTA (Naturvetenskap och teknik för alla). Materialet fungerar som ett gemensamt utvecklingsstöd för ämneslärarna i NO på Holmesskolan. Lärarna sätter samman olika teman med NTA-materialet som utgångspunkt, vilka används i NO- och teknikundervisningen från förskolan till och med årskurs 7.

Skolans planering av NO- och teknikundervisningen utgår från var och ett av NTA-materialets teman och beskriver hur eleverna får göra experiment, upptäcka, analysera och dokumentera sina resultat. Exempel på teman för årskurs 4 och 5 är "Flyta eller sjunka", "Mäta tid", "Rörelse och konstruktion" och "Kretsar kring el". Temana kopplas, enligt lärarna, till kursplanemålen i ämnet fysik. Eleverna har tillgång till laborationsutrustning genom NTA-lådorna.

Undervisningen i fysik i årskurserna 4 – 5 genomförs i helklass. Ämneslärarna undervisar varsin årskurs.

Under granskningsbesöket pågår temat "Mäta tid" i årskurs 4 och temat "Rörelse och konstruktion" i årskurs 5. I årskurs 4 introduceras fysikämnet som sådant av läraren och sedan presenteras temat. Eleverna diskuterar tillsammans med läraren om hur begreppet tid kan definieras. Sedan arbetar eleverna om mindre grupper där de på olika sätt mäter tid. Uppdraget för lektionen innebär att på olika sätt uppskatta hur lång en minut är. Lektionen avslutas med att eleverna tillsammans med läraren associerar sina resultat av grupparbetet med den diskussion som inledde lektionen. Eleverna dokumenterar sina resultat i en skrivbok.

I årskurs 5 inleder läraren med att tillsammans med eleverna diskutera begreppet friktion. Eleverna får sedan berätta om förra fysiklektionens uppdrag att bygga ett fordon och ta reda på hur det rör sig när det drivs av lagrad energi i gummisnoddar. Sedan övergår eleverna till att parvis utifrån NTA-lådans material undersöka hur friktion påverkar fordonet. Hjulet på fordonet snurras och uppgiften består i att finna svar på frågan varför hjulet stannar och när det stannar. Efter laborationen leder läraren en muntlig genomgång av resultaten tillsammans med eleverna. Eleverna dokumenterar sina resultat i en skrivbok.

Skolans timplan redovisar tid för NO-ämnen från årskurserna 1 – 9. Det framgår av timplanen att den samlade undervisningen i NO vid skolan minskats något i jämförelse med den i skollagen angivna tiden för utbildningens omfattning i NO. Timplanen är inte specifikt fördelat på de olika NO-ämnena. Rektor och lärare uppger att planeringen

för undervisningstimmar i fysik utgår ifrån NTA och fungerar dels som ett sätt att följa kursplanen och dels som ett sätt att fördela timmarna mellan ämnena.

Av intervjuer med rektor och lärare framkommer att NTA-materialet styr planeringen av undervisningen till stor del. Dock påvisar lärarna exempel på att annat material används för att täcka kursplanens mål som rör kunskapsområdena optik, akustik och astronomi som NTA-materialet inte omfattar.

Skolinspektionen bedömer att fysikundervisningen vid Holmesskolan F – 5 bedrivs på ett sådant sätt att den omfattar kursplanens mål och aspekter. Eleverna får pröva olika arbetssätt och lärarnas undervisning ger eleverna goda möjligheter att nå målen i fysik. Eleverna ges även tidsmässiga förutsättningar för att nå lägst mål att uppnå i fysik i årskurs 5.

1.2 Hur genomförs fysikundervisningen i årskurs 4 – 6 ur elevernas perspektiv?

I intervjuer med lärare och elever framkommer att eleverna har begränsade möjligheter till inflytande över planeringen av innehållet av undervisningen utifrån NTA-teman. Det framgår dock att i slutet av varje tema blir uppgifterna mer öppna för eleverna att själva välja olika arbetssätt och områden beroende av vad som intresserar dem. Eleverna har också möjlighet att vara med och välja på vilket sätt de vill redovisa sina kunskaper.

Av observationer och i intervjuer med eleverna framgår att planeringar och undervisningsmål för respektive tema presenteras av lärarna. Vid observerade lektionstillfällen presenterar lärarna muntligt de mål som är kopplade till temat, vilka även står uppskrivna på ett blädderblock i klassrummet.

Av intervjuer med lärare och rektor framkommer att såväl fysikämnet har fått ett tydligare utrymme inom NO-undervisningen efter att NTA introducerades på Holmesskolan. Enligt rektorn har materialet bidragit till att undervisningen har lämnat den tidigare inlärningsprocessen där eleverna enskilt läste och löste uppgifter i läroboken till att elevgrupper nu arbetar tillsammans och diskuterar, ställer upp och prövar hypoteser, laborerar och drar slutsatser. Av elevintervjuer framkommer att eleverna tycker att undervisningen i fysik är rolig och stimulerande och att NTA är ett material som är enkelt att förstå. Elever beskriver att om man har svårt att förstå och ta till sig texter i materialet så kan man förstå genom bilderna som illustrerar experiment och begrepp.

Eleverna arbetar med samma teman och i samma takt. Den individanpassning som ändå sker består huvudsakligen i att lärarna ger mer hjälp till elever som behöver detta på lektionstid. Elever som genomfört sin laboration kan få nya uppgifter för att experimentera vidare på egen hand eller får arbeta med uppgifter i ett annat ämne som eleven inte är färdig med. Elever kan också få med sig hemuppgifter för att ytterligare fördjupa sig i ämnet.

Vid de observerade lektionerna har två klasser (ca 45 elever) deltagit och två lärare har undervisat i respektive årskurser 4 och 5. Eleverna är aktiva och är delaktiga i de inledande diskussionerna. Lärarna tar tillvara elevernas synpunkter och kommentarer och gör kopplingar till elevernas erfarenheter. I de laborativa delarna går lärarna runt i klassrummet och diskuterar laborationsprocessen med eleverna. De hjälper såväl enskilda elever som grupper av elever.

Lärarna uppger att det finns elever på skolan som bedöms inte nå lägst mål att uppnå i NO-ämnena i årskurs 5 men att det inte finns någon bra struktur på skolan för att följa upp detta. Skolans arbete med särskilt stöd utgår främst från ämnena svenska, engelska och matematik. Vid tillfället för granskningen gör skolans specialpedagog en inventering i varje arbetslag för att upptäcka elever som är behov av särskilt stöd i alla ämnen. Ingen elev har något extra stöd i vare sig NO eller SO.

Fysiklektionerna utgår ifrån en gemensam planering för ett givet NTA-tema, men inom ramen för detta kan variationer förekomma. Det framgår av intervjuer och lektionsobservationer att undervisningen är individanpassad i viss omfattning. Elever som snabbt blir klara kan få nya uppgifter att lösa.

Skolinspektionen bedömer att fysikundervisningen genomförs på ett för eleverna stimulerande vis. Lärarna behöver dock i större utsträckning ge eleverna inflytande och delaktighet över planering och genomförande av fysikundervisningen vid skolan.

1.3 Vilken samlad lärarkompetens i fysik finns på skolan? Hur disponerar och utnyttjar skolan denna kompetens?

I Holmesskolans årskurs 4 och 5 bedrivs all undervisning i fysik av lärare med utbildning för undervisningen i ämnet i aktuella årskurser. Lärarna har under sin tjänstgöringstid fått kompetensutveckling baserad på NTA-materialets områden och teman. När ett nytt NTA-tema har lanserats har lärarna fått utbildning i detta. Enligt rektor planeras en inventering för kompetensutveckling, främst för de lärare som undervisar i NO i de lägre åldrarna.

Skolinspektionen bedömer att undervisningen i fysik genomförs av lärare med utbildning för den undervisning de bedriver.

1.4 Hur finns fysikämnet och dess mål på rektorns pedagogiska agenda? Hur beaktas det i skolans kvalitetsarbete? Vilka förutsättningar ger skolan för kollegiala samtal lärare emellan om fysikundervisningen?

I kvalitetsredovisningen för Holmesskolan redovisas antal elever i årskurs 3 som nått målen i svenska och matematik, utifrån resultaten på nationella prov. Det finns ingen

redogörelse för elevernas måluppfyllelse i årskurs 5. Rektorn har hittills inte gjort eller sett till att en sammanställning gjorts av elevernas resultat i fysik eller övriga NO-ämnen. Enligt rektorn och lärarna är skolan i en utvecklingsfas där arbetet med att följa upp resultaten i varje ämne har inletts.

Skolan har en pedagogisk utvecklingsgrupp, PUG, med en representant från varje arbetslag. Denna grupp samlas en gång i månaden. Ingen av lärarna i fysik har ingått i gruppen. Enligt rektorn har diskussionerna i PUG oftast behandlat praktiska organisationsfrågor än pedagogiska utvecklingsfrågor. Arbetet i PUG är nu inriktat på att upprätta lokala pedagogiska planeringar och ett digitalt uppföljningssystem för elevernas individuella utvecklingsplaner med skriftliga omdömen i samtliga ämnen. Några andra särskilda tillfällen eller möjligheter att diskutera ämnesspecifika frågor är inte organiserade vid skolan. En pedagog från Frykensskolan arbetar specifikt med utvecklingen av NO-undervisningen med utgångspunkt i NTA sedan 2004.

Skolinspektionen bedömer att rektorn på Holmesskolan behöver ta initiativ till att strukturerade diskussioner kring ämnesspecifika utvecklingsfrågor kommer till stand.

2. Bedömning av hur elevernas kunskaper bedöms och följs upp i relation till mål att uppnå i fysik i skolår 5 med det vidare syftet att eleverna ska nå målen i skolår 9

Läroplanen förutsätter att undervisningen och elevernas lärande bygger på progression och helhetssyn i ett nioårigt perspektiv. Undersökningar har visat, att övergångar mellan "stadier" och skolbyten ofta medför att helheten och progressionen bryts. Även i skolor med alla årskurser från 1 till 9 kan osynliga men påtagliga stadiegränser finnas. För att motverka sådana behöver skolorna såväl goda rutiner och strategier för själva övergångarna som en samsyn kring kunskap och lärande. De mottagande pedagogerna behöver möta alla enskilda elever där de befinner sig i sin utveckling. Det är särskilt för de yngre eleverna som detta är viktigt och för de elever som behöver särskilt stöd. Erfarenheter från den regelbundna tillsynen av skolor har visat, att fysik är ett ämne som både riskerar att "glömmas bort" i de tidiga och mellersta skolåren och där undervisningen i årskurs 7 ofta utgår från att ämnet är nytt och okänt för eleverna. (Se vidare bilaga.)

2.1 Hur ser skolans former för uppföljning, bedömning och dokumentation av elevernas kunskaper ut i fysik? Hur informeras elever, föräldrar och rektor om elevernas kunskapsutveckling?

I Holmesskolans kvalitetsredovisning redovisas inte elevernas kunskapsresultat i fysik eller hur mål från kursplanen i fysik ska uppnås under kommande år.

Skolan har, vid tillfället för granskningen, ingen lokal pedagogisk planering för undervisningen. Enligt rektor har det på skolan inletts ett arbete med att skapa lokala pedagogiska planeringar i alla ämnen och att utveckla de individuella utvecklingsplanerna med skriftliga omdömen i alla ämnen genom ett digitalt uppföljningssystem. Genom ett sådant utvecklat system kommer vårdnadshavare att informeras på ett tydligare sätt. I de utvecklingssamtal som förekommer idag fokuseras framförallt ämnena svenska, matematik och engelska, även om enskilda lärare har förmedlat elevernas kunskapsutveckling i fler ämnen. Skolans målsättning är att lärarna under vårterminen 2011 kommer att ha upprättat individuella utvecklingsplaner med skriftliga omdömen i samtliga ämnen.

Av intervjuer med rektorn framkommer att det för närvarande inte finns någon kartläggning av vilka elever som har behov av särskilt stöd i fysik. Skolan har heller inte upprättat åtgärdsprogram i ämnet fysik.

Enligt rektorn och lärarna på Holmesskolan är bedömningarna av elevernas kunskaper i fysikämnet inte baserade på en för skolan gemensam systematiskt dokumenterad uppföljning.

Skolinspektionen bedömer att Holmesskolan måste dokumentera och följa upp elevernas kunskaper i förhållande till kursplanens mål att uppnå och upprätta åtgärdsprogram för elever som har svårigheter att nå målen i fysik. Holmesskolan måste vidare ge skriftliga omdömen av elevens kunskapsutveckling i relation till de nationella målen i varje ämne som eleven får undervisning i. Holmesskolan måste också sammanställa och analysera elevernas kunskaper och kunskapsutveckling i ämnet fysik i förhållande till de nationella målen för att kunna utveckla verksamheten. Skolinspektionen finner det anmärkningsvärt att dessa brister, som framkom redan vid Skolinspektionens senaste regelbundna tillsyn vid Holmesskolan (dnr 43-SV2008:536), ännu inte åtgärdats vid det aktuella granskningstillfället.

2.2 Hur relateras kursmål och undervisning i fysik i de mellersta skolåren till progression och kontinuitet i kunskaper och lärande i ett nioårsperspektiv?

Frykenskolan, som är mottagande skola, har en NTA-samordnare för kommunen i sin verksamhet. Enligt rektorerna på Holmesskolan och Frykenskolan ger arbetet med NTA och den för kommunen gemensamma NTA-samordningen förutsättningar för progression och kontinuitet i lärandet över hela grundskoletiden.

Elevernas resultat i förhållande till mål att uppnå i årskurs 5 kartläggs och sammanställs inte vid skolan. Lärarna uppger att de anpassar sin undervisning med NTA-materialet som utgångspunkt och elevernas kunskaper stäms av gentemot de olika arbetsområdena så att alla ska nå mål att uppnå i fysik i årskurs 9. Någon systematisk återkoppling av elevernas resultat i årskurs 9 får dock inte lärarna i de mellersta skolåren.

Skolinspektionen bedömer att lärarna genom planeringen av verksamheten utifrån NTA-materialet till stor del har tagit tillvara möjligheterna att planera undervisningen i fysik med sikte på att alla elever ska ha möjligheter att nå de nationella målen i årskurs 9. En förutsättning för att skolan ska kunna utvärdera sitt arbete med att skapa progression och kontinuitet i elevernas kunskaper och lärande är dock att skolan kartlägger, sammanställer och analyserar elevernas resultat i ämnet fysik.

2.3 Hur arbetar och planerar rektorn och skolan som helhet för kontinuitet och progression i elevernas kunskaper och lärande i fysik i samband med lärar- och skolbyten inför grundskolans senare år?

De intervjuade eleverna har begränsad kännedom om vad som väntar dem i ämnet fysik i årskurserna 7 – 9. Eleverna tror att de kommer att uppskatta fysiken i de senare årskurserna, särskilt med anledning av att de förväntar sig mer av laborationer.

Årskurs 6 som tidigare hört till Holmesskolan är sedan vårterminen 2010 förlagd till Frykenskolan, som är mottagande skola för eleverna. Enligt rektorn på Holmesskolan har det tidigare funnits en samordningspedagog som under elevernas sista termin i kommunens avlämnande skolor kartlade elevernas kunskaper inför skolstarten i den mottagande Frykenskolan. Denna tjänst finns inte längre kvar.

Enligt rektor har Holmesskolan och mottagande Frykenskolan haft många gemensamma diskussioner kring hur NO kan utvecklas och under läsåret 2008/2009 har skolorna satsat särskilt på området, med utgångspunkt i NTA-materialet. Vid elevernas övergång till Frykenskolan följer för närvarande ett protokoll med för varje elev till Frykenskolan där lärarna sätter kryss för de områden inom NTA som eleverna deltagit i. I detta protokoll redovisas dock inga bedömningar av elevernas kunskaper i relation till målen i kursplanerna.

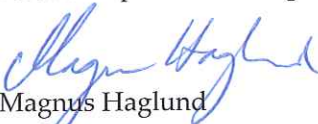
Enligt skolans kvalitetsredovisning ska diskussionen om "den röda tråden" i undervisningen ges mer tid för att säkerställa undervisningskvalitet och öka kunskapen hos alla pedagoger om hur undervisningen bedrivs i andra årskurser än de som man själv undervisar i. Av intervjuer framkommer att lärarna i begränsad omfattning har diskuterat undervisningen i fysik eller NO-ämnen i ett nioårsperspektiv, men att det nu har påbörjats en satsning på ämnesgrupper för lärare i årskurs 1 – 9 där det ges utrymme för framtagandet av lokala pedagogiska planeringar och diskussioner kring uppföljning och bedömning.

Skolinspektionen bedömer att rektorn på Holmesskolan F – 5 behöver verka för att ge lärarna i fysik möjligheter till samverkan och resultatuppföljning i ett nioårsperspektiv för att skapa bättre förutsättningar för elevernas kunskapsutveckling och för att alla elever ska nå lägst mål att uppnå i fysik i årskurs 9.

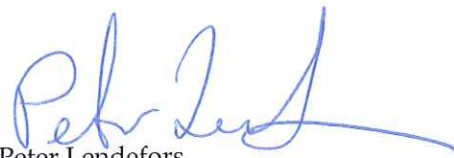
2011-03-25
11 (11)
Dnr 40-2010:897

I ärendets slutliga handläggning har utöver medbedömaren Hans Larson även utredarna Dan Collberg och Annika Mullaart Ed deltagit.

På Skolinspektionens vägnar



Magnus Haglund
Enhetschef



Peter Lendefors
Utredare/Föredragande

Bilaga

Författningsstöd och relevant forskning

Författningsstöd och relevant forskning

Skolinspektionens granskning av undervisningen i fysik i grundskolan (Fysik II)

Huvudfrågeställningar från projektplanen:

1. Om undervisningen i fysik inom de naturorienterande ämnena före skolår 6 är ändamålsenlig, dvs bedrivs i enlighet med timplan och kursplan och genomförs av lärare med sådan kompetens att alla eleverna har möjlighet att uppnå målen i fysik i skolår 5

Forskningsstöd (ur litteraturoversikten)

I Skolverkets lägesbedömning 2009 redovisas forskares fördjupade ämnesdidaktiska analyser av internationella studier. Analyserna klargör att undervisningen i de naturorienterande ämnena i de tidigare åren inte motsvarar de krav som ställs i kursplanerna. Orsaken till detta är i första hand bristande kompetens hos lärarna att undervisa i de naturorienterande ämnena.¹ Forskningen tyder också på att lärare i de tidigare åren vanligen inte är tillräckligt intresserade eller inte känner sig trygga i naturvetenskapliga ämnen och deras pedagogik.² Det är framförallt lärarnas kompetens att undervisa i lägre åldrar som är avgörande. Lärarresursen är den viktigaste faktorn för elevernas resultat. Bristande kompetens hos lärarna får störst effekt för elever i de tidiga skolorna och för elever som har mindre möjligheter att få stöd i hemmet för sitt skolarbete. En god ämnesdidaktisk kompetens behövs för att tolka och tillämpa läroplan och kursplaner. Problemet är störst i ämnena fysik och kemi.³ Skolverkets analys visar att NO-undervisningen i årskurs 4 frångår kursplanerna på flera områden, både när det gäller tid, innehåll och arbetssätt. Ett exempel är undervisningen i fysik och kemi som tycks skilja sig anmärkningsvärt mellan lärare vad gäller undervisningstid och innehåll.⁴ Skolverket skriver också att Det övergripande ansvaret att säkerställa kvalitet och omfattning när det gäller undervisning som leder till att eleverna har möjlighet att nå målen i biologi, fysik och kemi i årskurs 5 ligger på skolläda och huvudmän. Dessa bör därför fundera över tjänstefördelning, schemaläggning, kompetensutveckling och rekrytering av sin personal i NO-ämnen, särskilt när det gäller ämnena fysik och kemi. Det vilar ett ansvar på skolläda vid skolor med verksamhet i

¹ Skolverket (2009d). Skolverkets lägesbedömning 2009, Rapport nr 337. Stockholm: Fritzes, s. 16, s. 192 ff. Se även Skolinspektionen (2009). Kunskapsöversikt – Undervisningen i fysik. Skolinspektionen.

² Löfgren, Lena (2009). *Everything has its processes, one could say. A longitudinal study following students' ideas about transformations of matter from age 7 to 16.* Malmö : School of Teacher Education, Malmö University.

³ Skolverket (2009e). *Naturorienterande ämnen i årskurs 4. En analys av lärares och elevers uppfattningar om ämnesinnehåll och undervisning i TIMSS 2007.* Stockholm: Fritzes.

⁴ Skolverket (2009e), s. 9.

årskurser 1-5 att initiera ett arbete i avsikt att se över skolans lokala arbetsplaner och överväga andra prioriteringar än idag. Målen att nå för årskurs fem är avseende dessa områden mycket tydliga och inte valfria.⁵

Robert Karplus, professor i teoretisk fysik, som har genomfört ett projekt för att förbättra naturvetenskaplig undervisning i tidiga årskurser betonar att *De tidiga skolåren skall erbjuda ett tillräckligt omväxlande program som är fyllt av konkreta erfarenheter. Det svåra, och det som ofta förbises, är att de konkreta erfarenheterna måste presenteras i ett sammanhang som hjälper eleverna att bygga upp en begreppsstruktur. Då, och endast då, kommer det tidiga lärandet att utgöra en grund för assimilering av erfarenheter som kommer senare, erfarenheter som innefattar antingen direkt observation eller rapporter om observationer som är gjorda av andra.*⁶

*De kunskaper som eleverna skall utveckla under de första skolåren är inte av sådan karaktär, att de behöver organiseras som tillhörande olika skolämnen. För att grundlägga en lust att lära och ta tillvara barnens nyfikenhet, kan kunskaperna istället organiseras med utgångspunkt i barnens frågor. Senare, när de har kommit i kontakt med tillräckligt många olika kunskapsområden kan en organisering av innehållet i termer av ämnen vara rimlig. Medan myter, berättelser och berättande har sin givna plats i detta första skede, bör fokus därefter långsamt vridas över mot kritisk reflexion. Då blir studierna mer ämnesorganiserade och systematiska. Även om kunskaperna här är mer ämnesbestämda är det dock fortfarande allmänbildningen och inriktningen mot vardags- och samhällsliv som är det överordnade målet, även om studierna också skall förbereda för fortsatta studier i gymnasieskolan.*⁷

Omfattande internationell forskning visar att intresset för naturvetenskap huvudsakligen formas under de tidigare skolåren, företrädesvis före fjortonårsåldern. I elvaårsåldern, eventuellt redan tidigare är intresset för naturvetenskap i skolan som störst. Därefter avtar intresset snabbt, i synnerhet för flickorna. De tidiga skolåren är därför en avgörande period för att stötta och utveckla en positiv syn hos eleverna på naturvetenskap och möjligheterna att arbeta med naturvetenskap. Yngre barns naturliga nyfikenhet bör utnyttjas i den naturvetenskapliga undervisningen så att de idéer om världen som barnen tar till sig redan från början blir kompatibla med det naturvetenskapliga synsättet. Barn behöver tidigt möta de kritiska naturvetenskapliga processerna då detta tänkande inte är naturligt för de flesta unga. Andra nyckelfaktorer är genus, undervisningens kvalitet och föräldrarnas engagemang. Den viktigaste framgångsfaktorn för att stimulera elevernas intresse för naturvetenskap i de tidigare skolåren är lärarens pedagogiska praktik. I de naturvetenskapliga ämnena är det särskilt viktigt att ha ett helhetsperspektiv under de tidigare skolåren.⁸

⁵ Skolverket (2009e). s. 61.

⁶ Andersson, Björn (2008). s. 65.

⁷ SOU 1992:94 (1992). s. 79.

⁸ Tytler, Russell (2009). *Ways forward for Primary Science Education*, s. 4 ff., 51-55; Osborne, Dillon (2007). s. 8; Lindahl, Britt (2003). *Lust att lära naturvetenskap och teknik? En longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. (Diss., Göteborg studies in educational sciences 196), Göteborg: Acta Univer-

Att engagera eleverna i naturvetenskapliga ämnen blir allt svårare efter fjortonårsåldern. Resurser bör därför satsas på att öka nyfikenheten och intresset i de tidiga skolåren. Lärare måste ha tilltro till elevernas intellektuella förmåga och erbjuda meningsfulla kontexter, lämpliga och varierande utmaningar som är anpassade efter elevernas mognadsgrad. Å ena sidan verkar det som att lärare i de tidigare åren vanligen inte är tillräckligt intresserade eller inte känner sig trygga i naturvetenskapliga ämnen och deras pedagogik.⁹ Å andra sidan menar forskningen att ett närmande av undervisningen i naturvetenskapliga ämnen mot "mellanårens" pedagogiska principer skulle gynna elevernas engagemang. Ett stort problem vid stadiövergången är att eleverna får minskat personligt stöd vid en tidpunkt då ämnets svårighetsgrad tilltar snabbt och innehållet blir mera formellt strukturerat.¹⁰ Samtidigt visar forskning att lärare som har i ämneskompetens känner en större säkerhet i samspelet med elever, föräldrar och kollegor.¹¹

En brittisk sammanställning av forskning från 1990-2005 över åldrarna 11-16 år visar att både pojkars och flickors intresse för naturvetenskap minskar ju högre upp i skolan de kommer, men att fler pojkar än flickor tycker om fysikämnet. Fysik uppfattas som ett svårt ämne, av både elever och lärare. Denna uppfattning stärks i de senare skolåren. Flickornas känsla av att fysik är inadekvat tilltar i de senare skolåren. En stödjande och inkluderande pedagogik liksom lärarens roll som stödjande kunskapsguide betonas.¹²

Omfattande internationell forskning har visat att ett utmärkande drag hos de mest framgångsrika skolorna är att de har stor flexibilitet med avseende på undervisningsmetoder. Interaktivt klassrumsundervisning är en ofta använd metod liksom individualisering där hänsyn tas till elevers ursprung och kunskapsnivå.¹³ Auktoriteter på det pedagogiska forskningsfältet som Ference Marton och Paul Morris betonar också att variation i undervisningen är ett nyckelbegrepp för att skapa utveckling och verkligt lärande. När interaktionen mellan lärare-elev och elev-elev skapar ett innehållsrikt och gemensamt utrymme för vari-

sitatis Gothoburgensis; Helldén, Gustav, Lindahl, Britt, Redfors, Andreas (2005). *Lärande och undervisning i naturvetenskap – en forskningsöversikt*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

⁹ Löfgren, Lena (2009). *Everything has its processes, one could say. A longitudinal study following students' ideas about transformations of matter from age 7 to 16*. Malmö : School of Teacher Education, Malmö University.

¹⁰ Tytler, Russell m.fl (2008). *Opening up pathways: Engagement in STEM across the Primary- Secondary school transition*, s. viii-x, 62 ff., 134 f. Se även Skolverket (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003*, Rapport nr 252. Stockholm: Fritzes, s. 46; Lindahl, Britt (2003). *Lust att lära naturvetenskap och teknik? En longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. (Diss., Göteborg studies in educational sciences 196), Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis).

¹¹ Skolinspektionen (2010). *Hur står det till med undervisningen i fysik? En kunskapsöversikt inför Skolinspektionens kvalitetsgranskning*, Stockholm: Skolinspektionen, s. 12.

¹² Institute of Physics in the Physics Classroom (2006). *A Review of the Research into the Participation of Girls in Physics*.

¹³ Myndigheten för skolutveckling (2003). *Skolutvecklingens många ansikten*, Forskning i fokus, nr. 15, Stockholm : Liber, s. 144.

ation lär sig eleverna inte enbart via feedback på vad de själva säger eller gör utan även via feedback relaterad till vad andra elever säger eller gör.¹⁴ Lärarna måste bli bättre på att lyssna till eleverna och lära sig av dem. Skolan bör verkligen beakta elevernas perspektiv, ta upp vad de anser är intressant och viktigt, snarare än att behandla det som en marginell fråga.¹⁵

I en studie gjord av Lindqvist m fl. fokuseras på elevers lust att lära inom ämnet matematik. Här listas faktorer som främjar lusten att lära. Lusten och glädjen uppstår i känslan av att lyckas med någonting, vilket i sig är starkt motiverande. Elever som istället möter ständiga misslyckanden i skolarbetet förlorar i sin tur motivation och lust att lära. Eftersom fysiken ofta omtalas som ett svårt ämne blir detta förhållande extra viktigt att beakta. En god balans mellan uppgifternas svårighetsgrad och elevernas motivation och förmåga är också betydelsefull för att öka lusten att lära. Uppgifter på rätt nivå – att uppgifterna är av en sådan svårighetsgrad att de kan lösas med rimlig ansträngning och som utmanar elevernas förmåga optimalt – främjar deras motivation och strävan efter att lära sig i riktning mot lärandemål. Uppgifterna ska således inte vara för lätta så att de känns meningslösa eller för svåra så att de skapar ångest. I linje med detta hävdar Andersson att en nyckel till att motivera elever i de naturvetenskapliga ämnena är att läraren finner elevens individuella tankenivå och föreställningsvärld och hittar lämpliga sätt att utmana denna.¹⁶ Det är viktigt att läraren vet hur varje enskild elev bäst lär sig, dvs. har kunskap om det som hon benämner elevernas respektive lärostilar. Genom att dessutom göra eleverna medvetna om på vilka sätt de själva bäst lär sig, kan ansvaret för att lägga upp undervisningen bli gemensamt för lärare och elev. Detta förutsätter att det finns utrymme för att olika elever kan arbeta på olika sätt i undervisningssituationen.¹⁷

Pedagogen Anders Jakobsson har i sin doktorsavhandling studerat elevers interaktiva lärande i naturvetenskap vid problemlösning i grupp. I undersökningen urskiljer Jakobsson fem olika lärtattityder hos eleverna: Meningsskaparen, Kunskapsbyggaren, Etikern, Reproducenten och Relationsunderhållaren. Elevernas lärtattityd påverkar hur framgångsrika de är i sin kunskapsutveckling. Bäst lyckades meningsskapare, kunskapsbyggare och etiker medan reproducenterna och relationsunderhållarna lyckades betydligt sämre. Elevernas lärtattityder har alltså, enligt Jakobsson en avgörande betydelse för hur de utvecklar sina kunskaper under problemlösningsprocessen. Jakobsson menar att *elevernas kunskapsutveckling gynnas av att de i större utsträckning själva får välja arbetssätt, lässtrategier och organisationsformer utifrån sina lärtattityder. En viktig slutsats i denna studie blir därför att elever i betydligt större utsträckning än idag bör få valfrihet i den naturvetenskapliga undervisningen i grundskolan. Möjligheterna att själv få välja bör utgöra ett dominerande inslag i undervisningen och inte endast ett sällsynt undantag. Denna studie*

¹⁴ Marton, Ference & Morris, Paul (Eds.) (2002). *What Matters? Discovering critical conditions of classroom learning*, Acta Universitatis Gothoburgensis: Göteborg, s. 140.

¹⁵ Skolinspektionen (2010), s. 9.

¹⁶ Skolinspektionen (2010), s. 10.

¹⁷ Skolinspektionen (2010), s. 11.

visar att elevernas möjligheter att välja kan bidra till att skapa den portal som är nödvändig för att få eleverna intresserade av och motiverade för skolans naturvetenskapliga undervisning. Avslutningsvis understryker Jakobsson att man måste analysera elevernas kunskapsutveckling under olika undervisningssituationer, något som innebär att man måste analysera när eleverna arbetar med begreppen och teorierna i den vanliga skolundervisningen.¹⁸

1.1 Hur genomförs undervisningen i naturorienterade ämnen med inriktning mot fysik i de tidiga och mellersta skolåren? Hur ger skolan eleverna materiella, tidsmässiga och pedagogiska förutsättningar att lägst uppnå målen i fysik i skolår 5?

Författningsstöd

Skollagen Bilaga 3

Grundskoleförordningen 2 kap. 2, 3, 6 och 24 § §

Kursplan för Fysik, SKOLFS 2000:135

Lpo 94 2.2 Kunskaper, Mål att sträva mot, Riktlinjer

1.2 Hur genomförs fysikundervisningen i årskurs 4 – 6 ur elevernas perspektiv?

Författningsstöd

Grundskoleförordningen 5 kap. 1, 2, 4, 10 §§, Särskilda stödinsatser

Lpo 94 1 Skolans värdegrund och uppdrag, God miljö för utveckling och lärande, Skolans uppdrag

Lpo 94 2.2 Kunskaper Riktlinjer

Lpo 94 2.3 Elevernas ansvar och inflytande Riktlinjer

Lpo 94 2.8 Rektors ansvar

Kursplan för Fysik, SKOLFS 2000:135

1.3 Vilken samlad lärarkompetens i fysik finns på skolan? Hur disponerar och utnyttjar skolan denna kompetens?

Författningsstöd

Skollagen 2 kap. 3, 4, 5, 7 och 7a §§, Den kommunala organisationen för skolan

Beträffande fristående skolor: Skollagen 9 kap. 16 b §

Lpo 94 2.8 Rektors ansvar

1.4 Hur finns fysikämnet och dess mål finns på rektorns pedagogiska agenda? Hur beaktas det i skolans kvalitetsarbete? Vilka förutsättningar ger skolan för kollegiala samtal lärare emellan om fysikundervisningen?

¹⁸ Jakobsson, Anders (2001). *Elevers interaktiva lärande vid problemlösning i grupp*. Malmö: Läraryt- bildningen. Citatet från s. 245.

Författningsstöd

Skollagen 2 kap. 2 §

Lpo 94 1 Skolans värdegrund och uppdrag, Skolans uppdrag, Den enskilda skolans utveckling

Lpo 94 2.8 Rektors ansvar

Kursplan för Fysik, SKOLFS 2000:135

2. Hur elevernas kunskaper bedöms och följs upp i relation till mål att uppnå i fysik i skolår 5 med det vidare syftet att eleverna ska nå målen i skolår 9

Forskningsstöd (ur litteraturoversikten)

Den kunskapssyn som ligger till grund för läroplan och kursplan medför att arbetet i skolan måste baseras på progression och helhetssyn för att uppnå målen med undervisningen. I SOU 1992:94, *Skola för bildning*, framhålls att [ä]ven om målen är desamma för hela grundskolan kan det vara rimligt att organisera verksamheten på olika sätt, beroende på elevernas ålder. De första skolåren kan ses som en period när man lägger en grund för den fortsatta skolgången.¹⁹

Skolverket genomförde år 2000 en nationell kvalitetsgranskning av helheten i utbildningen. Ett delområde som pekades ut i uppdraget var *övergångar och skolbyten*. Granskningen konstaterade, inte oväntat, att det är i området övergångar och skolbyten som eventuella brister i helheten framträder tydligt. I 1 – 9-skolor lever det gamla stadietänkandet i många fall kvar som en sorts osynliga barriärer. Man har skapat lokalin-tegration men inte verksamhetsintegration. Det blir särskilt märkbart när år 6 har placerats i den gamla "högstadieorganisationen". Risken finns då att 6-orna bildar egna "öar mitt i övergången". I vissa fall har eleverna i år 6 hamnat i en gråzon med egna lärare och egna regler. Skolverket konstaterar att *För att eleven skall uppleva kontinuitet och progression i lärandet krävs av den enskilde pedagogen kunskap om utbildningsmålen i andra skolformer än den egna. En viktig kvalitetsaspekt för kommunen blir således att säkerställa att alla inom förskole- och skolverksamheten samverkar för att ge den enskilde eleven bästa möjliga förutsättningar för att uppnå de nationella målen. Vad gäller övergångar och skolbyten handlar det om att utarbeta goda rutiner och strategier; men dessutom att föra ett innehållsligt resonemang om övergripande mål, kunskap och värdegrund etc.*²⁰

Det står klart att välfungerande övergångar karaktäriseras av ett utvecklat samarbete med levande diskussioner där personalen är förtrogen med de andra verksamheterna. Pedagogen möter eleven där han/hon finns i sin utveckling. Målen är kända för eleven som därmed själv får möjlighet att ta ansvar för sin utbildning. Kunskapsutvecklingen dokumenteras och elevens

¹⁹ SOU 1992:94 (1992). *Skola för bildning*. Stockholm: Allmänna Förlaget, s. 78.

²⁰ Skolverket (2000). *Nationella kvalitetsgranskningar 2000. Helheten i utbildningen*. Stockholm: Liber, s. 16 ff., 57 ff.

*lärande är i centrum. Behovet av goda överlämnanderutiner är störst för de yngre eleverna och för elever som har behov av särskilt stöd.*²¹

Professor Björn Andersson som studerat kunskapsprogressionens dynamik och förutsättningar inom grundskolans naturvetenskap framhåller att progression ur elevens perspektiv handlar om att överföra vad de tidigare lärt sig till nya situationer. Det sker i en överföringsprocess som Andersson benämner *transfer*. Forskarna anser att

- *Transfer påverkas av hur väl eleverna behärskar det kunnande som skall överföras. Om detta kunnande saknar stabilitet och varaktighet är det svårt att överföra.*
- *Transfer påverkas av i vilken utsträckning eleverna har lärt sig med förståelse i motsats till memorering av fakta och procedurer – ju bättre man förstår, desto större möjligheter till transfer.*
- *Transfer påverkas av den kontext i vilken det ursprungliga lärandet sker. Transfer är särskilt svårt om ett område endast undervisas i en kontext (t.ex. en enda fallstudie).*
- *Allt lärande innefattar transfer från tidigare erfarenheter, d.v.s. man utnyttjar det man redan kan och vet då man lär sig något nytt.*
- *Transfer är en aktiv och pågående process. Om en elev skall lära sig något nytt, och därvid överföra kunnande från ett tidigare område till det nya, kan det hända att det i början går trögt. Det tar tid att aktivera det tidigare kunnandet, men efterhand går det bättre och bättre. Och jämfört med den som inte har det tidigare kunnandet lär sig eleven det nya snabbare, trots knagglig transfer till att börja med.*
- *Transfer kan underlättas om eleverna är medvetna om sitt eget lärande och kan reflektera över betingelser som gynnar detta.*

I linje med det ovan sagda om transfer blir det viktigt att välja ut få men grundläggande och användbara begrepp och teorier och låta eleverna använda dem i olika situationer från och med att de är introducerade och sedan fortsättningsvis genom hela skolan. För att avgöra om eleven är mogen för nästa steg i en planerad progression bör man arbeta med formativ utvärdering.²²

Två viktiga frågor som måste ställas vid planering av undervisningen i ett nytt ämnesavsnitt är

- *På vilka tidigare kunskaper bygger det nya avsnittet?*
- *Vilka nya möjligheter öppnar sig när eleverna lärt sig det nya avsnittet?*²³

²¹ Skolverket (2000). s. 25 f.

²² Andersson, Björn (2008). *Grundskolans naturvetenskap. Helhetssyn, innehåll och progression*. Lund: Studentlitteratur, s. 55 ff.

²³ Andersson, Björn (2008), s. 64.

Forskarna anser att skolornas kvalitetsarbete bättre behöver fokusera elevernas kunskapsutveckling. [...] Det behövs en tydligare koppling i undervisningen mellan biologi, fysik och kemi – i linje med läroplanens och kursplanernas skrivelser om helhet och sammanhang.²⁴

Under denna punkt har granskningen fokus på:

2.1 Hur ser skolans former för uppföljning, bedömning och dokumentation av elevernas kunskaper ut i fysik? Hur informeras elever, föräldrar och rektor om elevernas kunskapsutveckling?

Författningsstöd

Grundskoleförordningen 7 kap. 2 § Betyg mm., Utvecklingssamtal, 5 kap. 1 §, Åtgärdsprogram

Lpo 94, 1 Skolans värdegrund och uppdrag, Den enskilda skolans utveckling

Lpo 94 2.4 Skola och hem Riktlinjer

Lpo 94 2.7 Bedömning och betyg Riktlinjer

Se även Skolverkets allmänna råd och kommentarer, Den individuella utvecklingsplanen med skriftliga omdömen

2.2 Hur relateras kursmål och undervisning i fysik i de mellersta skolåren till progression och kontinuitet i kunskaper och lärande i ett nioårsperspektiv?

Författningsstöd

Grundskoleförordningen 2 kap. 6 § Kursplaner

Lpo 94 1 Skolans värdegrund och uppdrag Skolans uppdrag

Lpo 94 2 Mål och riktlinjer

Lpo 94 2.2 Kunskaper Riktlinjer

Kursplan för Fysik, SKOLFS 2000:135

2.3 Hur arbetar och planerar rektorn och skolan som helhet för kontinuitet och progression i elevernas kunskaper och lärande i fysik i samband med lärar- och skolbyten inför grundskolans senare år?

Författningsstöd

Lpo 94 2.2 Kunskaper, Riktlinjer

Lpo 94 2.5 Övergång och samverkan

²⁴ Skolverket (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003*, Rapport nr 252. Stockholm: Fritzes, s. 41.