

Åk 8, Bodaskolan, Borås Stad, Vt-13



Lärandeobjekt

Förstå vad likström är, som förflyttning av elektroner (från atom till atom till atom till...) i en riktning, i en ledare av koppar

Avgränsning av Lärandeobjektet

Lärandeobjektet kommer från nedanstående centrala innehåll i Fysik, åk 7-9, samt nedanstående kunskapskrav A:

- Elproduktion, **eldistribution** och elanvändning i samhället
- Samband mellan spänning, ström och resistans och effekt i elektriska kretsar och hur de används i vardagliga sammanhang

Eleven kan föra välutvecklade och väl underbyggda resonemang där företeelser i vardagslivet och samhället kopplas ihop med krafter, rörelser, hävarmar, ljus, ljud och elektricitet och visar då på fysikaliska samband

Från början ville vi undervisa om skillnaden mellan ström och spänning, men förtestet visade att det ej var rimligt och därför satsade vi på ovanstående lärandeobjekt. Lärandeobjektet tangerar inte heller varför det blir ström utan vad ström är.

Kritiska aspekter – dessa var kritiska för den här elevgruppen i denna studie. Eleverna behövde urskilja:

- Att atomer som leder ström ligger "packade" i "rad"
- Att vissa elektroner kan "hoppa" till andra atomer
- Att elektronerna i överskottet förflyttar sig i en ström (stafett) till underskottet, inte i en klump eller genom att en och samma elektron direkt går från negativ pol till positiv pol
- Att strömmen av elektroner går i en riktning när det är likström

Exempel på variationsmönster – på någon/några av de kritiska aspekterna

För att göra den kritiska aspekten, "Att elektronerna i överskottet förflyttar sig i en ström (stafett) till underskottet, inte i en "klump" eller genom att en och samma elektron direkt går från negativ pol till positiv pol", urskiljbar för eleverna använde vi nedanstående variationsmönster.

Eleverna fick se två bilder:

Den ena bilden visade att elektronerna förflyttar sig i en klump, alla på en gång, från atom till atom.

Den andra bilden visade en elektron som förflyttar sig vidare till nästa atom, där en elektron från den atomen förflyttar sig till nästa atom osv.... Som en "stafett"

Eleverna fick fundera två och två över vilket av scenarierna som stämmer. De diskuterade och försökte motivera varför det ena scenariot stämde och varför inte det andra stämde.

I den gemensamma helklassdiskussionen kom vi tillsammans med eleverna fram till att det är det andra scenariot som stämmer för att det annars blir fel mot naturens strävan efter jämvikt i de elektriska laddningarna som finns i varje atom.

Exempel på elevresultat

På uppgifter som testar om eleverna har urskiljt den kritiska aspekten, "Att elektronerna i överskottet förflyttar sig i en ström (stafett) till underskottet, inte i en "klump", fick vi nedanstående resultat.

	Förtest	Eftertest
Lektionen	28%	88%

**Se under Övrigt varför enbart en lektions resultat är redovisat här.

Exempel på lärarresultat

Vi undervisar om färre moment i varje lektion nu. Vi försöker gå djupare i varje moment vi undervisar om och ha kvalite i det istället för att undervisa om mycket på ytan. Vi insåg i studien vad som egentligen krävs för att eleverna ska förstå på djupet och kunna använda den kunskapen i andra sammanhang än enbart i den lektion vi undervisat om det.

Vi undervisar mer så att alla elever "måste" tänka nu. Tex. får de längre tid att tänka på frågeställningar från oss än tidigare, de får sitta mer två och två och diskutera en frågeställning eller uppgift innan vi tar en gemensam diskussion i helklass osv. Vi har också mer börjat ställa utmanande frågor till eleverna, där de måste ta ställning till olika alternativ och motivera sina val.

Vi tänker mkt djupare på vad det innebär att lära sig olika saker och varför eleverna ska lära sig det just nu. Vi ser mer vad varje lektion ska leda till och vilken progressionen är. Detta har vi använt till att synliggöra lärandet för våra elever och vad det ska syfta till. Vi låter nu eleverna mkt mer medvetet veta vad vi ska lära oss och sedan återkoppla på hur det har lyckats under lektionen. Nu skriver vi oftast upp på tavlan vad eleverna ska lära sig och vart vi ska med den kunskapen, till varje lektion. Eleverna känner också att det är mkt bättre för att de vet vad lektionen ska handla om, vad de ska sikta på att lära sig och varför de ska lära sig just det.

Vi har nu ett mer vetenskapligt förhållningssätt till vår undervisning. Vi kör inte längre bara på. Vi reflekterar mer över vad som gör att vi lyckas få våra elever att lära sig det vi avser.

Vi skiljer nu mer medvetet på formativ och summativ bedömning i vår undervisning och för eleverna. Vi försöker använda den formativa bedömningen mer aktivt än tidigare i både planering och i lektionerna. Vi ställer nu mer frågor till eleverna i undervisningen för att kunna formera undervisningen efter de uppfattningar elevernas svar indikerar. Eleverna får också mer återkoppling nu, på det de gjort, vad de lärt sig och inte, samt hur de och vi kan tänka vidare utifrån det

Exempel på hur vi nu tänker i och runt undervisning:

Vi lägger mer fokus på innehållet i lektionen än vad vi gjort tidigare och vilka uppfattningar eleverna har om det innehållet. Vi kan tex. ha en lektion som uppstart för att ta reda på vad eleverna kan och inte, samt hur de uppfattar det vi vill att de ska lära sig, när vi startar upp ett nytt innehåll.

I varje lektion kan vi sedan egentligen jobba som vi gjort i hela studien. Vi kan starta lektionerna med en fusion, som ett förtest, och en formativ bedömning, tex. med en typuppgift där vi observerar hur eleverna löser den och efter det formerar vi lektionen. Där behandlar vi sedan en kritisk aspekt i taget för att inte variera för mkt i innehållet på samma gång. Därmed får eleverna möjlighet att urskilja det vi avser att de ska urskilja. Vi har sedan en sista fusion och den blir då som ett eftertest, där vi kan göra både en summativ och formativ bedömning. Det ger oss redskap till att analysera hur vår undervisning lyckats och vad vi behöver undervisa om mer i nästa lektion. Denna fusion använder vi också för att eleverna ska få återkoppling på sitt arbete, samt att vi synliggör lärandet för dem. Den behöver inte alltid komma i samma lektion, men någon gång måste den komma.

När vi jobbar med de kritiska aspekterna en och en under lektionerna gör vi det så att eleverna måste motivera, diskutera och argumentera i tex. kontraster. Då tränar vi eleverna i de förmågor Lgr-11 pekar på är så viktiga.

Vi känner att vi har ett mkt bättre självförtroende i vår undervisning nu. Den här resan vi gjort, kan jämföras med en trasig bil, nu känner vi oss som en finare och finare bil ju mer vi lär oss. Vi har förbättrat och utvecklat mycket, och vi har fått syn på många saker som vi gör bra i vår undervisning.

Det har varit i de möten vi haft i studien som vi fått kvalite till vårt yrke. Vi har fått sätta fokus på och utvecklat vår undervisning där, inte någonstans.

Övrigt

Den ovan redovisade lektionen ingick i en studie där de två andra lektionernas lärandeobjekt var " Förstå vad jämvikt är i elektriska laddningar i en atom, som lika stor positiv laddning som negativ laddning". Anledningen till att inte dessa lektioner är dokumenterade här är för att de hade ett annat lärandeobjekt, med andra kritiska aspekter. De lektionerna finns också dokumenterade, med väldigt intressanta kritiska aspekter. Den elevgrupp vi undervisade i ovan beskrivna lektion, hade redan förståelse för lärandeobjektet, " Förstå vad jämvikt är i elektriska laddningar i en atom, som lika stor positiv laddning som negativ laddning" och därmed kunde vi "gå till nästa steg" i undervisningen för denna gruppen.

Handledare

Henrik Hansson