

Att aktivera och synliggöra elevers förkunskaper (ämnesspecifik text: fysik)

Jennifer Vestergård & Urban Eriksson, Lunds universitet

Den här texten handlar om hur nyanlända elevers förkunskaper kan aktiveras och synliggöras när ett arbetsområde i mekanik påbörjas. Mekanik beskrivs i läromedel för fysikundervisning på högstadiet ofta utifrån teman som *kraft*, *tryck* och *rörelse* (exempelvis Andersson & Andersson, 2006). Vi utgår här ifrån att arbetsområdet inleds med fokus på *tryck*. De arbetsmoment som föreslås i denna text syftar till att ge eleverna förutsättningar att kunna samtala om och förklara olika samband i natur och samhälle med hjälp av fysikaliska begrepp.

Arbetsområdets första delar kan placeras i fält A i fyrfältsmodellen (se exempelvis Cummins, 2017 och Hajer & Meestringa, 2010:45), se figur 1 nedan. Modellen beskrivs mer ingående i Del 2 i denna modul.

Figur 1.

Fyrfältsmodellen. Fritt efter Cummins (1996) och Hajer & Meestringa (2010). Bild: Henrik Pettersson, Lunds universitet.



Undervisning i fält A karaktäriseras av att vara kognitivt enkel och tydligt kontextbunden genom att utgå ifrån elevernas vardagliga kunskap och språkliga nivå. Undervisning som utgår från fält A är därför särskilt lämplig i introduktionen till ett

arbetsområde. I det här skedet finns inga krav på att de nyanlända eleverna ska uttrycka sig med hjälp av ämnesspecifika begrepp utan det centrala är att interaktion sker och att eleverna kan närma sig ämnet och uttrycka sin förståelse. I slutet av arbetsområdet rör vi oss mot fält B, det vill säga mot mer kognitivt krävande uppgifter för att fördjupa ämneskunskaperna. I undervisning i fält B är det fortsatt viktigt att eleverna får uttrycka sin förståelse och relatera undervisningsinnehållet till tidigare erfarenheter men att de samtidigt också ges möjlighet att börja bygga och använda sig av ett ämnesspråk.

Att du som lärare uppmärksammar elevernas tidigare kunskaper och erfarenheter och bekräftar att de har ett värde för undervisningskontexten kan öka både elevernas självkänsla och motivation för studierna (Hajer & Meestringa, 2010: 74ff). Om ny kunskap byggs på tidigare kunskap kan inlärningsprocessen dessutom effektiviseras (Bjerregaard & Kindenberg, 2015: 19ff). Genom att inleda ett arbetsområde med en associationsövning kan du få tillgång till elevers olika uppfattningar, vilket gör att du sedan kan utgå från elevernas uttryckta förförståelse i din undervisning. Eleverna får synliggöra sin kunskap och sina föreställningar för varandra, vilket kan leda till konstruktiva diskussioner mellan eleverna, där de kan använda olika semiotiska resurser i sin kommunikation, som till exempel gester, bilder, diagram, teckningar, matematiska symboler och ord.

Du kan sedan använda elevernas associationer för att synliggöra kopplingar mellan några av fysikens ämnesspecifika begrepp och relaterade ord som återfinns i vardagliga sammanhang men då har en annan betydelse. Sådana begrepp kan vara förvirrande för alla elever och sannolikt därför i synnerhet för de nyanlända eleverna som ännu inte behärskar svenska språket (Hajer & Meestringa, 2010:217). Vi väljer här att exemplifiera detta med begreppet *tryck*. Vilka olika betydelser och meningar har ordet *tryck* för eleverna? Är det att trycka på något? Eller trycka en tidning eller en bok? Eller är det tryck i vatten eller luft? Vilken betydelse är närmast fysikens definition av tryck? En sådan introduktion till begreppen kan sedan göra steget kortare till att bearbeta beskrivningar i läromedelstext (Kindenberg & Wiksten, 2017:69). Arbetsgången skulle kunna se ut på följande sätt:

1. Arbetsområdet introduceras med en associationsövning där eleverna ombeds fundera över vad de tänker på när de hör ordet *tryck*.
2. Eleverna skriver ner eller gör illustrationer av sina associationer.
3. Elevernas associationer samlas i ett begreppsmoln.
4. En tankekarta som skapas utifrån begreppsmolnet diskuteras i helklass.
5. En läromedelstext bearbetas och diskuteras i helklass.

Nedan följer en närmare beskrivning av arbetsgången.

Inför associationsövningen

Vanligtvis innebär associationsövningar i undervisningssammanhang att läraren ber elever om svar som varken är på förhand givna eller kan kategoriseras som rätt eller fel. För elever som är ovana vid sådana arbetssätt är det fördelaktigt att först arbeta med en enkel associationsövning om ett ord eller ämne där eleverna får associera fritt om ett ord som är välbekant för dem (ord som ”regn”, ”sol” eller ”regnbåge” skulle kunna fungera som exempel alternativt ordet ”luft” som sedan blir aktuellt i den följande associationsövningen). En sådan introduktion kan tydliggöra syftet med en associationsövning och klargöra hur den kommande övningen ska gå till.

För att stötta de nyanlända eleverna i associationsövningen kan det vara förtjänstfullt om du involverar studiehandledare så att eleverna med deras hjälp kan arbeta med betydelser av det svenska ordet *tryck* före övningen och då undersöka och diskutera i vilka sammanhang som ordet används. Studiehandledaren kan på så sätt stötta eleven i att bygga upp en förståelse för flera ord som sedan kan komma att användas under övningen i helklass. Det är viktigt att vara medveten om att det på andra språk kan vara så att det inte finns endast ett ord som innefattar alla betydelser av det svenska ordet (till exempel kan substantivet *tryck* översättas som både *pressure* och *print* på engelska.) Det kan i så fall vara särskilt viktigt att diskutera detta med de nyanlända eleverna för att de ska uppmärksamma ordets samlade betydelser när de översätter det.

Från associationsövning till begreppsmoln

Associationsövningen kan gå till på följande vis. Du ber samtliga elever fundera över ordet *tryck* och sedan anteckna det de tänker på när de hör ordet. Det är viktigt att de nyanlända eleverna kan använda sina samlade språkliga resurser för att kunna uttrycka sina associationer och på så sätt vara delaktiga i klassrummet (Karlsson, 2019:95). Här är det en stor fördel om studiehandledare kan vara med under övningen för att stötta eleverna i att söka efter ord på svenska som motsvarar elevernas associationer. Du som lärare kan gärna uppmuntra eleverna till att använda den digitaliserade ordboken Lexin. Om flera av de nyanlända eleverna har samma starkaste språk kan du som lärare be dem diskutera sina associationer med varandra innan de presenterar dem i helklass för att på så sätt uppmuntra eleverna till att använda sina samlade språkliga resurser. Om de nyanlända elevernas starkaste språk är ett språk som du som lärare och kanske även övriga elever i klassen behärskar (till exempel engelska) kan det också vara en god idé att du ber de nyanlända eleverna uttrycka sina associationer på sitt starkaste språk. Du kan också anteckna elevernas associationsord på det språket på tavlan samt eventuellt översätta andra ord som övriga elever uttrycker.

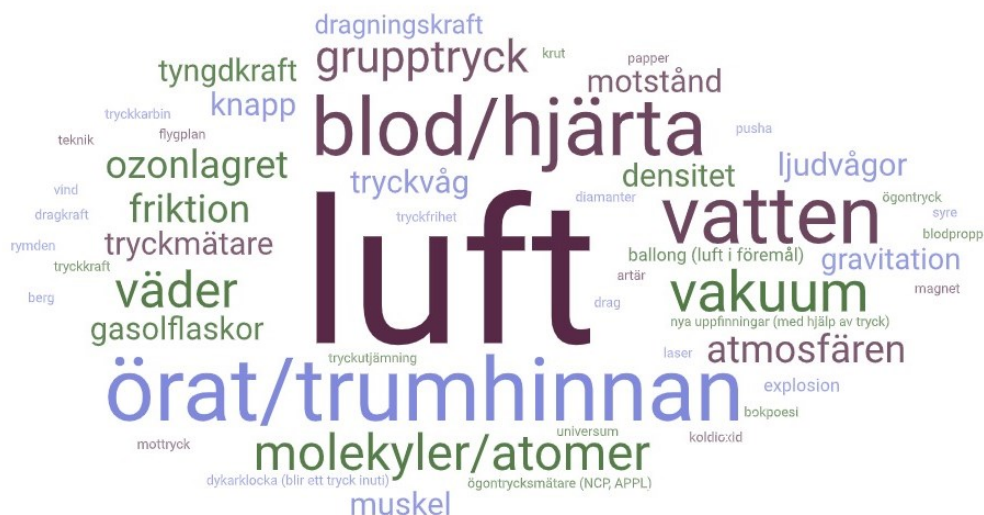
Genom att låta alla elever uttrycka sin förståelse av begreppet *tryck* kan flera betydelser relateras till ordet och olika tolkningar och nyanser framträda (Kindenberg & Wiksten,

2017:73). Utifrån elevernas samlade associationer kan du sedan visualisera associationerna genom att skapa ett begreppsmoln, antingen direkt under associationsövningen eller i efterhand genom att samla in elevernas anteckningar. Ett begreppsmoln är en slags digital översikt över en samling ord. Det finns ett flertal nätbaserade verktyg i vilka begreppsmoln kan skapas. De hittas exempelvis genom en sökning på ”Word Cloud”. Grundfunktionen i verktygen är att man anger vilka ord som ska finnas med och i vilken omfattning. Därutöver kan bland annat färg, form och typsnitt justeras i molnet. Molnet ger eleverna möjlighet att se alla ord som klassen associerat till och att se vilka ord som upprepats. Exempelvis kan en större teckenstorlek på ett ord visualisera att det nämnts flera gånger.

I figur 2 visas ett begreppsmoln där 20 elever i årskurs 9 fick associera fritt till ordet *tryck*. Eleverna instruerades av sin lärare och genomförde uppgiften under en NO-lektion.

Figur 2.

Exempel på begreppsmoln där elever i årskurs 9 har associerat till *tryck*. Moln skapat i WordArt.
Bild: Jennifer Vestergård, Lunds universitet



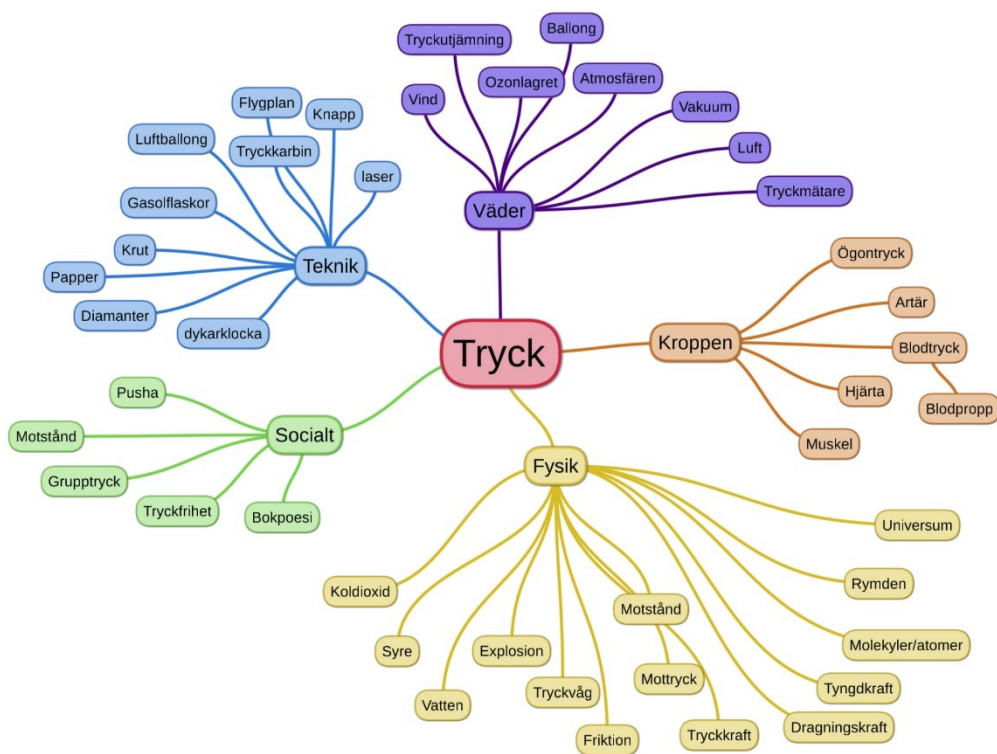
Från begreppsmoln till tankekarta

Utifrån begreppsmolnet kan du sedan skapa en tankekarta där orden kategoriseras utifrån ämnesområden eller länkas till ämnesspecifika ord eller begrepp (se ett exempel i figur 3). I samtalet om tankekartan kan det vara särskilt viktigt att lyfta fram de ord som förekommer både i vardagsspråket och i ämnesspråket och diskutera likheter och

skillnader i vad dessa ord kan tänkas betyda i elevernas vardag samt vad de har för betydelse inom ämnet. Det kan också vara lämpligt att konkretisera orden genom att låta eleverna arbeta praktiskt och använda sinnena. Genom att låta eleverna exempelvis trycka mot olika saker, släppa olika saker och dra saker på olika underlag kan en kroppslig upplevelse av begreppen skapas och betydelsen därmed förtydligas (Kindenberg & Wiksten, 2017:69).

Figur 3.

Exempel på tankekartor. Här har elevernas ord kategoriserats och grupperats inom några olika möjliga ämnesområden. Även andra kombinationer är möjliga och en del ord kan förekomma i flera grupper. Bild: Urban Eriksson, Lunds universitet.



De nyanlända eleverna behöver till skillnad från elever med svenska som förstaspråk utveckla det som kan kallas vardagsspråk, skolspråk och ämnesspråk parallellt (Hajer & Meestringa, 2010:7). För nyanlända elever är det därför nödvändigt med stöttning i att uttrycka sig med både vardagliga och ämnesspecifika formuleringar med en naturvetenskaplig stil (Kouns, 2010:38ff). De nyanlända elever som har en förståelse för de ämnesspecifika orden behöver stöttning i att relatera orden på sina starkaste språk till orden på svenska samt i att förklara dessa med hjälp av vardagsspråket (Svensson, 2017:

152). Det är därför viktigt att de ämnesspecifika orden och begreppen förklaras och exemplifieras istället för att förenklas eftersom både språk- och kunskapsutvecklingen annars riskerar att hindras (Karlsson, 2019:101ff; Udding, 2019:180). Här har du som lärare en viktig roll i stöttningen av de nyanlända elevernas lärande.

Från tankekarta till läromedelstext

Ett sätt att gå vidare från tankekartan kan vara att läsa och samtala om en läromedelstext för att studera hur några av de begrepp som finns i tankekartan beskrivs. I textsamtalet kan läromedelstexten bearbetas och ämnesinnehållet tillgängliggöras (Udding, 2019:2, 174). Ett sådant samtal kan exempelvis inledas med att du läser en del ur en läromedelstext högt, samtidigt som texten och övriga representationer visas på tavlan, och sedan visar på kopplingar mellan tankekarta och text. Du kan behöva stanna upp då och då under läsningen och bearbeta innehållet med eleverna. Det kan exempelvis innebära att du ber eleverna förklara ett ord eller säga en synonym till ett ord eller att du ber eleverna exemplifiera när ett abstrakt ord dyker upp genom att sätta in ordet i en egen mening. Eleverna kan också få sammanfatta ett stycke muntligt för varandra parvis eller sätta rubrik på de olika styckena i texten för att på så sätt få grepp om textens struktur.

Om läromedlet finns inläst eller om uppläsningfunktioner i datorn används kan de nyanlända eleverna lyssna på texten både innan och efter läsningen i klassrummet. Det kan också vara bra om du innan läsningen av läromedelstexten kontaktar läraren i svenska som andraspråk för att tillsammans med denne fundera över vilka ord och övriga representationer utöver de ämnesspecifika som de nyanlända eleverna kan tänkas behöva arbeta särskilt med. Härigenom kan eleverna också få vägledning i att sälla ut de mest centrala orden bland alla nya ord. Det kan exempelvis vara ämnesneutrala ord och uttryck som är betydelsebärande i texten som exempelvis ”behållare”, ”orsakar” eller ”består av”. Sådana ord återkommer i skolspråket, vilket innebär att eleverna har nytta av att lära sig dem för användning även inom övriga skolämnen (Kindenberg & Wiksten, 2017:69f).

Läromedelstexten om *tryck* kan med fördel bearbetas både i helklass och i smågrupper på olika sätt och också kontinuerligt under det fortsatta arbetet med mekanik. Genom gruppvis arbete med läromedelstexten kan eleverna få tillfälle att förklara svårbegripliga passager för varandra (Svensson, 2017:50). På så sätt kan det bidra till elevernas utveckling av litteracitet.

Det är betydelsefullt om du som lärare uppmuntrar de nyanlända eleverna till att använda sina samlade språkliga resurser för att bearbeta och försöka förstå läromedelstexten för att på så sätt utveckla både svenskan och de starkaste språken (Svensson, 2017:157). De nyanlända elevernas läsning av läromedelstext kan också

underlättas om du lyfter fram typiska drag ur naturvetenskaplig läromedelstext såsom att den ofta är skriven med ett objektivt och kompakt språk (Schleppegrell, 2004:58ff), vilket kan vara särskilt utmanande för nyanlända elever. I läromedelstext är det exempelvis vanligt med passiveringar, det vill säga att det inte står utskrivet vem eller vad som utför en handling utan att man exempelvis skriver ”När luften pumpas in i cykeldäcket... istället för ”När du pumpar in luften i cykeldäcket...”. Det kan vara bra om du förklarar att passiveringar används för att sätta fokus på vad som händer istället för vem som gör något (Kindenberg & Wiksten, 2017:56ff).

Du kan också förklara att nominaliseringar och underförstådda samband är vanligt i läromedelstext genom att visa några exempel. Exempel på nominaliseringar (det vill säga att adjektiv eller verb görs om till substantiv) kan vara att det står ”Bilens hastighetsökning leder till...” istället för ”Om bilen kör snabbare leder det till...” eller ”Om uppstigningen går för snabbt...” istället för ”Om dykaren stiger upp för snabbt...”. Exempel på underförstådda samband (det vill säga att läsaren förutsätts förstå sambandet mellan två saker) kan vara att ord som ”eftersom”, ”på grund av” eller ”vilket orsakar” inte står utskrivna i texten. I meningen ”Om en ballong sänks ner i vatten ökar trycket mot ballongen, gasen i ballongen komprimeras och ballongen minskar i volym” är till exempel ett uttryck för följd underförstått. Om man skriver ut sambandet explicit skulle det till exempel kunna bli ”Om man sänker ner en ballong i vatten ökar trycket mot ballongen, vilket leder till att gasen i ballongen komprimeras och ballongen minskar i volym”. Det kan också vara en god idé att visualisera sambandet genom att göra experimentet på riktigt med eleverna. Det ger då fler möjligheter för eleverna att urskilja vad som händer, samtidigt som orsakskedjan förklaras med ord.

Under läsningen är det också bra om du tydliggör att läromedelstext i fysik ofta innehåller representationer såsom modeller, bilder, grafer och diagram och att dessa är tänkta att konkretisera det som sägs i texten. Att sådana representationer förstärker budskapet i texten är inte alltid uppenbart för elever (Lagerholm, 2020). Både nyanlända elever och elever som gått hela sin skolgång i svensk skola kan därför gynnas om du som lärare lyfter fram och bjuder in till samtal om sådana delar i bearbetningen av läromedelstext.

Sammanfattning

För att hjälpa nyanlända elever in i ett nytt arbetsområde i fysik är det värdefullt att utgå från deras förförståelse och tidigare erfarenheter. Om eleverna stöttas i att koppla ihop tidigare erfarenheter med det nya sammanhanget kan de röra sig från det konkreta och vardagliga mot det abstrakta och ämnesspecifika. Ett sätt att göra detta kan vara att använda sig av samtalet som grund och arbeta med ett begreppsmoln och en tankekarta.

Referenser

- Andersson, P., & Andersson, P. (2006). *Fysik Direkt*. Stockholm: Bonnier Utbildning.
- Bjerregaard, M. & Kindenberg, B. (2015). *Språkutvecklande SO-undervisning: Strategier och metoder för högstadiet*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Cummins, J. (2017). *Flerspråkiga elever. Effektiv undervisning i en utmanande tid*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Cummins, J. (1996). *Negotiating identities: Education for empowerment in a diverse society*. California Association for Bilingual Education.
- Hajer, M & Meestringa, T. (2010). *Språkinriktad undervisning. En handbok*. Stockholm: Hallgren & Fallgren.
- Karlsson, A. (2019). *Det flerspråkiga NO-klassrummet: En studie om translanguaging som läranderesurs i ett NO-klassrum*. Malmö: Malmö universitet.
- Kindenberg, B. & Wiksten, M. (2017). *Språkutvecklande NO-undervisning – strategier och metoder för högstadiet*. Stockholm: Natur och kultur.
- Kouns, M. (2010). *Inga IG i Kemi A! En språkdiraktisk studie av en kemilärares undervisningsstrategier i en gymnasieklass med elever med svenska som andraspråk*. Doktorsavhandling i svenska med didaktisk inriktning. Malmö: Malmö högskola.
- Lagerholm, C. (2020). *Tryckt bild eller avbildat tryck? Visuella representationer av begrepp relaterade till tryck i fysikläroböcker för högstadiet*. Licentiat-uppsats, Lunds universitet, Lund, Lund Studies in Educational Sciences nr 12.a
- Lexin (1995–). Stockholm: Språkrådet & Kungliga tekniska högskolan. Hämtat från lexin.nada.kth.se/lexin/ [2020-06-26]
- Schleppegrell, M. J. (2004). *The language of schooling; a functional linguistics perspective*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Svensson, G (2017). *Transspråkande i praktik och teori*. Stockholm: Natur och kultur:
- Udding, J. (2019). *Textsamtalens möjligheter och begränsningar i språkligt heterogena fysikklassrum, där flera elever är andraspråkselever*. Diss. Stockholm: Stockholms universitet, 2019.