

## Naturorienterande ämnen och verklighetsuppfattning

Den här modulen vänder sig till er som arbetar i den anpassade grundskolan med ämnen eller ämnesområden. I modulen får ni möjlighet att utveckla ert arbete med naturvetenskap. Ni får pröva olika redskap för att utveckla och synliggöra elevers kunskaper och med utgångspunkt i detta planera och genomföra fortsatt undervisning.

I kursplanerna för grundskolan och anpassade grundskolan står att ”Naturvetenskapen har sitt ursprung i människans nyfikenhet och behov av att veta mer om sig själv och sin omvärld”. I modulen kommer ni att möta olika sätt att arbeta med naturvetenskap där er egen och era elevers nyfikenhet stimuleras och utmanas.

I modulens olika delar planerar ni tillsammans aktiviteter med syftet att pröva nya upplägg som kan utveckla undervisningen. Ni får möjlighet att efter genomförd aktivitet tillsammans reflektera över och diskutera utfallet av elevernas lärande och engagemang och föreslå förändringar och förbättringar. Genom detta genomsyras modulen av ett formativt förhållningssätt. Arbete med digitala verktyg ingår och synliggörs i olika exempel. Det finns flera exempel på språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt i undervisning med naturvetenskapligt innehåll.

Upplägget visar på möjligheter att individualisera undervisningen och arbeta utifrån varje elevs förutsättningar, något som kan öka elevernas motivation och intresse för fortsatt lärande. Med syfte att ge stöd för ledarskap och interaktion i klassrummet ges olika förslag på hur undervisningen kan organiseras och hur ni kan stötta och utveckla elevernas förmåga, att på olika sätt och med olika redskap, ställa och besvara olika frågor.

Modulen består av följande delar:

1. Bärande idéer i naturvetenskap
2. Naturvetenskap i vardagen
3. Mönster och strukturer
4. Kropp och hälsa
5. Att utgå från individen
6. Att undervisa för begreppsförståelse
7. Hållbar utveckling och hållbart lärande
8. Reflektion och utvärdering

Börja gärna med att läsa guiden för att få en ytterligare överblick av modulen.

Modulen är framtagen av Högskolan Kristianstad.

I modulen kommer kursplanen för Naturorienterande ämnen: biologi, fysik och kemi att benämnas NO och kursplanen för Verklighetsuppfattning att benämnas VEU.

## Del 5. Att utgå från individen

I denna del diskuteras förutsättningar för lärande för elever med intellektuell funktionsnedsättning och som följer läroplanen för den anpassade grundskolan i naturorienterande ämnen eller verklighetsuppfattning. Här presenteras också exempel på undervisning där elever kan utveckla kunskaper om naturvetenskap genom sinnesupplevelser.

Syftet med denna del är att ni genom samtal synliggör hur ni idag fortlöpande följer elevernas förutsättningar för lärande och låter detta påverka upplägg av undervisning. Ni ska också pröva att genomföra en aktivitet där olika sinnesupplevelser används för att utveckla kunskaper inom det naturvetenskapliga området.

### Del 5: Moment A – individuell förberedelse

Ta del av materialet och anteckna medan du läser och ser filmen sådant du tycker är särskilt intressant, viktigt eller förvånande. Anteckningarna bildar underlag för diskussionerna med dina kollegor i moment B.

#### Läs

Texten "Relationella och individuella perspektiv i undervisningen" tar bland annat upp vikten av att eleverna ges möjligheter till goda relationer, både vertikala och horisontella.

Texten "Att uppleva och lära naturvetenskap" diskuterar hur du kan arbeta så att eleverna får möjlighet att lära och kommunicera naturvetenskap med hjälp av sinnesupplevelser och estetiska läroprocesser.

#### Se film

Se filmen "Uppleva naturen med våra sinnen" som visar hur man kan arbeta med olika sinnen för att eleverna ska upptäcka och uppleva naturens växlingar.

#### Reflektera

- Hur följer du fortlöpande elevernas förutsättningar för lärande?
- Vilka förutsättningar har du att erbjuda eleverna varierade och multimodala undervisningsformer?
- Hur arbetar du för att erbjuda eleverna olika alternativ att visa vad de lärt sig?
- Hur använder du olika sinnesupplevelser i din undervisning för att ge eleverna möjlighet att uppleva naturvetenskap?

## Material



**Relationella och individuella perspektiv i undervisningen**  
Daniel Östlund



**Att uppleva och lära naturvetenskap**  
Åsa Arvidsson, Maria Eriksson, Anette Granberg, Lena Löfgren, Britt Sandberg,  
Magdalena Åkesson



**Uppleva naturen med våra sinnen**  
Filformatet kan inte skrivas ut.

## Relationella och individuella perspektiv i undervisningen

Daniel Östlund, Höskolan Kristianstad

Lärande har i ett historiskt perspektiv ofta beskrivits som en process som är starkt förknippad med den lärande individens individuella ansträngningar. Det är dock ett synsätt som problematiserats i nyare forskning om lärande, där de sociala och relationella aspekterna av lärande poängteras i allt större utsträckning. Inte minst betonas läraren som en viktig faktor för att eleverna ska lyckas i skolan (Hattie, 2014). För att eleverna ska lyckas i sitt lärande är det därför betydelsefullt att eleverna möter en skolverksamhet som arbetar relationsskapande och erbjuder eleverna möjligheter att utveckla sitt lärande i relation till både vuxna (*vertikala relationer*) och andra elever (*horisontella relationer*) (Östlund, 2015). Om en utgångspunkt för elevernas lärande tas i ett relationellt synsätt förskjuts också idén om var lärandet pågår från den individuella tankeprocessen i elevernas huvuden, till de relationella sammanhang som eleverna ingår i under sina skoldagar. Hatties (2014) och Håkanssons och Sundbergs (2012) forskningsöversikter betonar bland annat vad som påverkar elevers resultat och att det finns förväntanseffekter, dvs. att lärares förväntningar på elever har betydelse för elevernas resultat. Jussim och Harber (2005), som gjort en metastudie på forskning om förväntanseffekter, pekar dock på att höga förväntningar på eleverna inte kan frikopplas från den relationella sidan av undervisningen utan måste bygga på en grundläggande omsorg om eleven. Förväntningarna behöver alltså vara grundade i en god lärar-elev-relation. Jussim och Harber (Ibid.) poängterar också att förväntningarna från lärarens sida måste individualiseras och behöver varieras från elev till elev. De relationer som eleverna har i skolan, både de vertikala och de horisontella är betydelsefulla för elevernas lärande och utveckling i skolan och det är i relationerna som eleverna utvecklar en känsla av att vara delaktiga och att kunna utöva inflytande över sin skolsituation (Östlund, 2012).

### Vad innebär diagnosen intellektuell funktionsnedsättning?

Inom den anpassade grundskolan erbjuds elever som diagnosticerats med en intellektuell funktionsnedsättning utbildning, dvs. det som i Skollagen (SFS 2010:800) benämns utvecklingsstörning, antingen i ämnen eller i ämnesområden. I den vidare framställningen kommer begreppet intellektuell funktionsnedsättning (IF) att användas med stöd av Diagnostic statistic manual (DSM-V) som ges ut av American Psychiatric Association (2013). Det svenska skolsystemet är unikt genom att det erbjuder en särskild skolform för elever med IF och för att kunna bli mottagen i den anpassade

grundskolan krävs att eleven genomgått fyra olika utredningar (medicinsk, psykologisk, social och pedagogisk) vilka alla ska påvisa elevens behov av att få sin utbildning enligt den anpassade grundskolans läroplan (SFS 2010:800).

Diagnosen IF innebär enligt DSM-V (American Psychiatric Association, 2013) en funktionsnedsättning som upptäcks före 20 års ålder och som inkluderar svårigheter i såväl intellektuella som adaptiva funktioner inom de kognitiva, sociala och praktiska domänerna. Sammanfattningsvis är det tre kriterier som behöver vara uppfyllda:

A. Brister i intellektuella funktioner såsom slutledningsförmåga, problemlösning, planering, abstrakt tänkande, omdöme, studieförmåga och förmåga att lära av erfarenheter vilket styrks via såväl klinisk bedömning som via individualiserad, standardiserad intelligenstestning.

B. Brister i adaptiv funktionsförmåga vilket leder till att personen inte når upp till den utvecklingsmässigt och sociokulturellt förväntade nivån av personligt oberoende och socialt ansvarstagande. Utan fortlöpande stödinsatser begränsar bristerna i adaptiv kapacitet personens fungerande i ett eller flera vardagliga avseenden såsom kommunikation, social delaktighet och självständighet inom ett flertal livsområden som hem, skola, arbete och samhälle.

C. Bristerna i intellekt och adaptivitet visar sig under utvecklingsperioden.  
(<http://www.habilitering.se/autismforum/om-diagnoser/diagnoskriterier/diagnosmanualen-dsm-5/diagnoskriterier-intellektuell>)

I DSM-V (American Psychiatric Association, 2013) delas IF in i fyra olika grader; 1) Lindrig 2) Medelsvår 3) Svår och 4) Mycket svår. Det innebär att gruppen av elever som får diagnosen är väldigt heterogen, förmodligen mer heterogen än den grupp av elever i skolan som inte har IF, vilket ställer särskilda krav på skolans arbete att skapa meningsfulla lärandesituationer för elevgruppen, inte minst vad det gäller differentiering av undervisningen. Det är viktigt att i sammanhanget betona att det inte är den intellektuella funktionsnedsättningen enligt definitionen ovan, som gör att elever kan erbjudas möjlighet att läsa enligt den anpassade grundskolans läroplan. Mottagandet måste bygga på en bedömning om att eleven inte förväntas att kunna nå målen i grundskolan (SFS 2010:800). Dessutom måste elevens vårdnadshavare ge sitt medgivande till att eleven kan tas emot inom den anpassade grundskolan och få sin utbildning enligt den anpassade grundskolans läroplan.

Det är viktigt att betona att ett mottagande i den anpassade grundskolan innebär att eleverna får tillgång till den anpassade grundskolans läroplan och kursplaner, mottagandet innebär inte att eleven måste tas emot i en särskild skola – det är alltså inte frågan om en fysisk placering, utan tillgång till en läroplan som är anpassad till elever med IF.

Mot bakgrund av att de elever som blir mottagna i den anpassade grundskolan är en ytterst heterogen grupp, behöver undervisningen utgå från elevernas olika förutsättningar. Det betyder att undervisningen inte kan genomföras på likartat sätt för alla elever utan undervisningen behöver anpassas och varieras utifrån både gruppen, de individer som ingår gruppen och det sammanhang som eleverna ingår i. Med den bakgrundskunskapen blir det centralt att genomföra en grundlig och gedigen kartläggning av var eleverna befinner sig i relation till betygskriterier och de förmågor som undervisningen avser att utveckla. En lärandemiljö som är tillgänglig är en grundläggande förutsättning för elevers delaktighet. En kartläggning behöver därför identifiera och aktivt reducera olika barriärer för lärande och utveckling som finns i lärandemiljön. En grundligt utförd kartläggning av var eleverna befinner sig är en central utgångspunkt för att du som lärare ska kunna sätta mål som blir rimliga, meningsfulla och begripliga för eleverna och genomföra undervisning som skapar engagemang hos eleverna och inte minst en bedömningspraktik som erbjuder eleverna att vara delaktiga.

Undervisningen ska, med utgångspunkt i ämnets/ämneshänsynens syfte, centrala innehåll och betygskriterier även kopplas samman med den anpassade grundskolans demokratiska uppdrag och de värden som finns beskrivna i del 2 i Läroplanen för grundsärskolan (Skolverket, 2022) men särskild hänsyn behöver också tas till de individuella variationer som alltid finns i en grupp av elever. Det blir därför viktigt att undervisningen planeras utifrån en helhetssyn på eleven som tar hänsyn till elevens individuella behov, erfarenheter och funktionsförmågor med utgångspunkt i att möta eleven i hans/hennes proximala utvecklingszon.

## Att utgå från individen

Mot bakgrund av de kriterier som enligt DSM-V (American Psychiatric Association, 2013) ska vara uppfyllda för att ett barn/ungdom ska kunna diagnosticeras med diagnosen intellektuell funktionsnedsättning, så innebär det svårigheter i såväl intellektuella som adaptiva funktioner inom de kognitiva, sociala och praktiska domänerna. Adaptiva funktioner är relaterade till de olika typer av färdigheter som människan behöver för att kunna fungera i ett socialt och relationellt sammanhang och delta i samhällslivet. Det handlar om förmågor som kan relateras till att skapa och upprätthålla relationer och att kommunicera med andra, men även förmågor som t.ex. att kunna sköta sin hygien och kunna klä på sig.

De adaptiva funktionerna är grundläggande för att eleverna ska kunna vara delaktiga i olika sammanhang. Om eleverna i undervisningen ges möjlighet att utveckla sina adaptiva förmågor så blir det ett viktigt fundament för att de på sikt ska kunna leva ett så självständigt liv som möjligt. I undervisningen blir det därför viktigt att eleverna ges

flera och varierade möjligheter att generalisera sina förmågor och färdigheter från ett sammanhang till ett annat. Lite förenklat kan den kognitiva funktionsförmågan sammanfattas i funktioner som är relaterade till uppmärksamhet, minne, koncentration och orientering dvs. funktioner som hjälper till att ta emot, hantera, minnas och använda information för att kunna navigera i vardagen och lösa problem. Den sociala funktionsförmågan relateras framför allt till hur eleverna fungerar i relationer med andra människor. Det kan inte nog betonas att elevernas sociala funktionsförmåga är starkt beroende av omgivningens och det sociala nätverkets ansträngningar att anpassa och ta bort olika typer av barriärer för att eleverna ska ges möjlighet och förutsättningar att vara delaktiga i ett relationellt sammanhang. Utöver adaptiva funktioner som är relaterade till kognitiv och social funktionsförmåga är även elevernas fysiska funktionsförmåga av betydelse. Den fysiska funktionsförmågan är främst relaterad till de fysiska förutsättningar som krävs för att klara av olika uppgifter i vardagen, dvs. aspekter som styrka och uthållighet, rörlighet, kropps kontroll och koordination, men också till sinnena. Det är i det här sammanhanget särskilt viktigt att betona att de olika funktionerna kan variera väldigt mycket inom den gruppen av elever som fått diagnosen IF. Indelningen, som tidigare nämnts, som görs enligt DSM-V (American Psychiatric Association, 2013) med fyra olika grader ger en orientering om heterogeniteten inom gruppen. Indelningen i sig pekar på att gruppen som fått diagnosen IF är väldigt varierad, dessutom så kan de individuella variationerna inom de olika funktionsförmågorna vara stora.

Det är mot bakgrunden, av den stora variationen inom gruppen av elever som fått diagnosen IF, som god kännedom om och goda relationer med eleverna blir särskilt betydelsefulla i undervisning som planeras, genomförs och bedöms med utgångspunkt i grundsärskolans läroplan (Skolverket, 2022). Utöver en god kännedom om elevernas olika funktionsförmågor blir det även betydelsefullt att undervisningen planeras och genomförs med hänsyn till elevgruppens olika känslomässiga behov. Om deras känslomässiga behov tillgodoses i de relationer som de ingår i utvecklar eleverna en trygghet och tillit till de relationer som de ingår i (Bowlby, 2010). Elever som upplever att skolan är en trygg plats där de känner tillit i relationerna i sin omgivning har bättre förutsättningar att tillgodogöra sig innehållet i utbildningen. I sammanhanget utgör också elevernas erfarenhetsbas en viktig utgångspunkt som behöver beaktas i planeringen av undervisningen.

## Betydelsen av höga förväntningar på elevernas lärande

Inledningsvis i den här texten belystes att positiva och höga förväntningar på eleverna påverkar elevernas resultat i positiv mening förutsatt att det finns en grundläggande omsorg om eleven och att läraren har förmåga att variera sina förväntningar så att de

anpassas efter varje elev. (se t.ex. Hattie, 2014; Håkansson & Sundberg, 2012; Jussim & Harber, 2005).

I samband med att förväntanseffekter belyses är också de nyare teorier och erfarenheter som finns om hur förmågor kan utvecklas intressanta att lyfta fram. Carol Dweck (2015) har sedan 1990-talet arbetat med forskning som undersöker det som Dweck benämner som dynamiska eller fixerade ”mind-sets”. I grunden menar Dweck att elever behöver lära sig att inte ge upp för lätt. I forskningen (Ibid., 2015) om mind-set har Dweck noterat att de elever som tror att de inte har förmåga (fixed mind-set) att kunna lösa en uppgift ger upp snabbare än de elever som har en mer dynamisk idé om sina förmågor. Elever som däremot har en tilltro till den egna förmågan och mer dynamisk mind-set är mer benägna att fortsätta arbeta med uppgifter även om de stöter på utmaningar.

Det som Dweck (2015) kallar för mind-set kan relateras till begreppet Self-efficacy (Bandura, 1997), vilket är relaterat till individers uppfattning och tilltro till vad som kan klaras av i en viss typ av situation. Det är alltså inte fråga om ett generellt gott självförtroende utan self-efficacy ska snarare förstås som tilltro till den egna förmågan i en specifik situation. Self-efficacy är enligt Bandura (1997) inte något statiskt utan något som går att påverka och förändra över tid. Elevers möjlighet att utveckla self-efficacy är alltså relaterat till den undervisning och det sammanhang som de deltar i. Bandura (Ibid.) pekar på vikten av att elever ges möjlighet att lyckas i sitt lärande för att utveckla self-efficacy. Ju oftare en elev lyckas med en uppgift i enlighet med den förväntan som läraren förmedlat till eleven eller enligt den förväntan som eleven själv haft och når det önskade resultatet, ju mer utvecklas elevens self-efficacy. I sammanhanget betonar även Banduras (Ibid.) den sociala sidan av utvecklandet av self-efficacy och menar att elevers möjlighet att observera kamrater som genomför en aktivitet blir en viktig aspekt i lärandet. Något som också betonas är betydelsen av att läraren stärker elevens tilltro till den egna förmågan att klara en specifik uppgift genom att ge eleven återkoppling och uppmuntran. Den känslomässiga aspekten av att lyckas med en uppgift och därmed känna lycka och/eller upprymdhet påverkar också elevens tilltro till den egna förmågan att lyckas i liknande situationer i framtiden (Bandura, 1997).

## Arbetslagets betydelse för individens lärande

I Sverige, i likhet med många andra länder, är det vanligt att eleverna med IF i sin utbildning möter både lärare och elevassistenter som arbetar sida vid sida i klassrummet. Andelen elevassistenter i en grupp står ofta i relation till behoven hos eleverna, vilket innebär att klasser med elever med mer omfattande funktionsnedsättningar i allmänhet har en högre andel elevassistenter. I Sverige finns för närvarande inte någon statistik att tillgå kring hur många elevassistenter som är anställda inom den anpassade grundskolan

och det saknas även information om vad de har för typer av utbildning, hur länge de arbetat som elevassistenter och hur villkoren för deras arbete ser ut. Det finns för närvarande från statens sida inte heller några särskilda krav på vad elevassistenter förväntas ha för utbildning, det är dock inte unikt för Sverige utan förhållandena ser ungefär likadana ut i många andra utbildningssystem (Sharma & Salend, 2016; Östlund, 2017).

Forskning (Biggs, Gibson & Carter, 2016; Cipriano, Barnes, Bertoli, Flynn & Rivers, 2016) visar att samverkan mellan lärare och elevassistenter utgör en mycket väsentlig aspekt för att skapa en god och utvecklande lärmiljö för eleverna. Giangreco, Edelman och Broer (2003) har undersökt hur samverkan mellan lärare och elevassistenters gemensamma arbete kan utvecklas. Studien (Ibid.) pekar på att processinriktade projekt som involverar såväl lärare som elevassistenter och som sätter fokus på deras samarbete i undervisning och bedömning, bidrar till att elevassistenterna utvecklar och fördjupar sina kunskaper och därmed också känner sig mer betydelsefulla i arbetet genom att de utvecklar sitt pedagogiska bemötande i relation till eleverna. Ett annat viktigt resultat från studien (Ibid.) är att gemensamma utvecklingsprojekt inom en personalgrupp bidrar till mindre omsättning bland elevassistenterna, dvs. att ju mer elevassistenterna involveras i arbetet och betraktas som en viktig och självklar del av arbetslaget desto längre stannar de inom yrket. Carter och Brocks (2013) forskningsöversikt visar också att hur elevassistenterna introduceras i yrket och vilken typ av stöd de ges i sitt arbete är avgörande för hur de genomför sitt arbete och samverkar med sitt arbetslag. God vägledning, samplanering inom arbetslaget och tid för gemensam reflektion påverkar elevassistenters utveckling inom sin yrkesroll och hur väl de utför sitt arbete tillsammans med eleverna. Det är dock viktigt att poängtera att det övergripande ansvaret för planering, genomförande av undervisningen, bedömning och uppföljning ligger hos läraren. Grunden till ett positivt samarbetsklimat läggs emellertid genom att alla medlemmar i arbetslaget i så stor utsträckning som möjligt inkluderas i planering, genomförande och utvärdering av undervisningen. Elevassistenterna möter ofta eleverna i andra situationer än lärare gör till exempel om de även arbetar med klassens elever inom ramen för fritidshemsverksamheten och har därmed möjlighet att bygga relationer med eleverna över hela deras skoldag (Östlund, 2017).

## Skapa förutsättningar för delaktighet

Den anpassade grundskolans elever kommer till skolan med väldigt varierande funktionsförmågor, varierande erfarenheter sett till både språklig och kulturell bakgrund. För att alla elever ska ges så goda förutsättningar som möjligt att vara delaktiga i alla de olika sammanhang som de möter i sin utbildning behöver de mötas av en lärandemiljö som är tillgänglig i fysisk, social och pedagogisk mening (Östlund, 2018). Ramverket ”Universal design for learning” ([www.cast.org](http://www.cast.org)) pekar på tre grundläggande principer i

planering och genomförande av undervisning, principer som har sin grund i en förståelse för att undervisningen behöver differentieras för att kunna möta den variation av elever som ofta finns i en grupp. Principerna kan väldigt kortfattat summeras i att de handlar om hur eleverna ges möjlighet att engagera sig i sitt lärande, hur de tar emot, förstår och hanterar information, samt hur de ges möjlighet att visa vad de har lärt sig. Följande tre frågor kan ställas till lektionsplaneringar som tagits fram för att säkra att alla elever i gruppen erbjuds en undervisning som blir meningsfull, begriplig, hanterbar och som möter dem i deras proximala utvecklingszon:

- Skapar lektionen förutsättningar för alla elever att känna sig motiverade och engagerade i sitt eget lärande?
- Skapar lektionen förutsättningar för alla elever att kunna utveckla kunskaper och förmågor på olika sätt?
- Skapar lektionen förutsättningar för alla elever att arbeta, ta till sig information, uttrycka sig och visa sina kunskaper och förmågor på olika sätt med stöd av varierande arbetsformer? (fritt översatt efter Meyer, Rose & Gordon, 2014).

Med utgångspunkt i de tre frågeställningarna har den enskilde läraren och arbetslaget stora möjligheter att utveckla den pedagogiska miljön så att den möter den variation av elever som finns i gruppen. Vid utveckling av den pedagogiska miljön handlar det om att med basen i de kartläggningar som gjorts av elevernas funktionsförmågor, intressen, erfarenheter och inte minst i förhållande till var de befinner sig i relation till de mål som satts upp, utforma den pedagogiska miljön utifrån att den ska vara tillgänglig för alla elever så att de kan vara delaktiga utifrån sina unika förutsättningar och erfarenheter (Capp, 2017).

En studie (Spooner, Baker, Harris, Ahlgrim-Delzell & Browder, 2007) visar på betydelsen av att arbeta med tillgänglighet i undervisningen. Studien visar att lärare som redan från början skapar lektionsplaneringar som inkluderar alla elever och deras olikheter, i mindre utsträckning behöver arbeta med anpassningar i efterhand för att alla elever ska kunna delta i undervisningen. Det innebär t.ex. att repertoaren av arbetsformer kan behöva utvecklas för att undervisningen ska kunna differentieras så att den blir meningsfull, begriplig och hanterbar för alla elever i gruppen. Om det i en grupp t.ex. finns en elev med en hörselnedsättning, en med en synnedsättning, en med ett omfattande rörelsehinder, en som möter stora utmaningar i förhållande till minnesfunktioner och koncentration och en som använder AKK kommer de fem elevernas möjligheter att bearbeta ett visst centralt innehåll från kursplanen att se olika ut och de kommer att behöva erbjudas olika vägar för att uppnå målet med lektionen. Eleverna kommer förmodligen att behöva olika typer av material för att innehållet ska bli tillgängligt för dem, de kommer förmodligen också att bearbeta innehållet på olika sätt och olika länge och inte minst kommer de att behöva erbjudas olika alternativ när

det kommer till att de ska visa vad de lärt sig. För att tillgodose de olika behov som finns i en grupp och säkra att alla elever upplever att de är delaktiga i sitt eget lärande och i skolans sociala gemenskap behöver eleverna erbjudas en tillgänglig lärandemiljö med varierande och multimodala undervisningsformer och alternativ för hur de ska kunna visa vad de lärt sig (Capp, 2017).

## Summering

Elever i den anpassade grundskolan är en mycket heterogen grupp, förmodligen mer heterogen än elevgruppen som får sin undervisning utifrån Grundskolans läroplan (Skolverket, 2022). Det är därför viktigt att undervisningen planeras med stöd av en systematisk kartläggning av elevens funktionsförmågor, så att undervisningen redan i planeringsstadiet kan differentieras så att den möter alla elevers utvecklingsbehov. Inte minst ger en systematisk kartläggning av elevernas funktionsförmåga anvisningar om vilka olika typer av undervisningsmaterial som behövs för att de ska kunna ta del av det centrala innehållet som ska behandlas i undervisningen.

Forskning som t.ex. Dwecks (2015) pekar på betydelsen av att elever inte ger upp för snabbt i arbete med krävande uppgifter utan håller ut och fortsätter. Här blir det förstås viktigt att undervisningen är planerad efter eleverna och ger dem rimliga utmaningar, dvs. en undervisning som bygger på idén om elevernas proximala utvecklingszon. I elevernas utveckling av både mer dynamiska mindset och utveckling av self-efficacy är läraren och kamraterna i gruppen väldigt viktiga. Särskilt bör relationen mellan läraren/elevassistenterna och eleverna betonas, relationerna som eleverna är involverade i påverkar i hög grad hur väl eleverna lyckas i skolan. Det är därför av särskild betydelse att **alla** medarbetare som arbetar med elever i undervisningen involveras i planering, genomförande av undervisning och uppföljning – och att medarbetare har god kännedom om ämnenas/ämnesområdenas syfte, centrala innehåll och betygskriterier.

Den typ av idéer som Dweck (2015) lyfter fram ligger även i linje med Banduras (1997) beskrivningar av vad som krävs för att utveckla self-efficacy och en tilltro till den egna förmågan. Det blir därför viktigt att undervisningen grundas i ett dynamiskt mindset och inte sätter ”ett tak” för vad som är möjligt för eleverna att lära sig.

## Referenser

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: Author.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. Basingstoke: W. H. Freeman.
- Biggs E. E., Gilson, C. B., & Carter, E. W. (2016). Accomplishing more together: Influences to the quality of professional relationships between special educators and paraprofessionals, *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 41(4), 256-272.
- Bowlby, J. (2010). *En trygg bas: kliniska tillämpningar av anknytningsteorin*. (2. utg.) Stockholm: Natur & kultur.
- Brock, M. E., & Carter, E. W. (2016). Efficacy of Teachers Training Paraprofessionals to Implement Peer Support Arrangements. *Exceptional Children*, 82(3), 354–371.
- Capp, M.J. (2017). The effectiveness of universal design for learning: a meta-analysis of literature between 2013 and 2016, *International Journal of Inclusive Education*, 21 (8), 791-807.
- Cipriano C., Barnes, T.N., Bertoli, M.C., Flynn, L.M., & Rivers, S.E. (2016). There's no "I" in team: Building a framework for teacher-paraeducator interactions in self-contained special education classrooms. *Journal of Classroom Interaction*, 51(2), 4-19.
- Dweck, C.S. (2015). *Mindset: du blir vad du tänker*. (1. utg.) Stockholm: Natur & Kultur.
- Giangreco, M. F., Edelman, S. W. and Broer, S. M. (2003). Schoolwide planning to improve paraeducator supports.. *Exceptional Children*, 70: 63–79.
- Hattie, J. (2014). *Synligt lärande: en syntes av mer än 800 metaanalyser om vad som påverkar elevers skolresultat*. (1. utg.) Stockholm: Natur & Kultur.
- Håkansson, J. & Sundberg, D. (2012). *Utmärkt undervisning: framgångsfaktorer i svensk och internationell belysning*. (1. utg.) Stockholm: Natur & Kultur.
- Jussim, L., & Harber, K. D. (2005). Teacher expectations and self-fulfilling prophecies: Knowns and unknowns, resolved and unresolved controversies. *Personality and Social Psychology Review*, 9, 131–155.
- Kindwall, K. (2015). Diagnoskriterier för intellektuell funktionsnedsättning.  
<http://www.habilitering.se/autismforum/om-diagnoser/diagnoskriterier/diagnosmanualen-dsm-5/diagnoskriterier-intellektuell>

SFS 2010:800. *Skollagen*.

Sharma, U., & Salend, S. J. (2016). Teaching Assistants in Inclusive Classrooms: A Systematic Analysis of the International Research. *Australian Journal of Teacher Education*, 41 (8).

Skolverket (2022). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2022*. Stockholm: Norstedts Juridik AB.

Skolverket (2022). *Läroplan för anpassade grundskolan 2022*. Stockholm: Norstedts Juridik AB.

Spooner, F., Baker, J. N., Ahlgrim-Delzell, L., Browder, D., & Harris, A. (2007). Effects of training in universal design for learning (UDL) on lesson plan development. *Remedial and Special Education*, 28 (2), 108–116.

Östlund, D. (2012). *Deltagandets kontextuella villkor: fem träningsskoleklassers pedagogiska praktik*. (Doctoral dissertation). Malmö: Malmö högskola.

Östlund, D. (2015). *Low-incidence learners in Sweden: supporting systems and social interactions in education*. In: Chris Forlin, Elizabeth A. West (Ed.), *Including Learners with Low-Incidence Disabilities*: (pp. 221-240). Emerald Group Publishing Limited.

Östlund, D. (2017). Elevassistenter : en möjlighet eller ett hinder för elevers inkludering och delaktighet. *Specialpædagogik*, 37(3/4), 106–117

Östlund, D. (2018). *Att erbjuda elever möjlighet att ta till sig kunskaper på olika sätt*. Stockholm: Skolverket.

## Att uppleva och lära naturvetenskap

Åsa Arvidsson, Maria Eriksson, Anette Granberg, Lena Löfgren, Britt Sandberg och Magdalena Åkesson, Högskolan Kristianstad

Som vi kunde läsa i texten ”Relationella och individuella perspektiv i undervisningen” (Östlund 2019) i denna del, är det viktigt för elevernas lärande att goda relationer mellan elev och lärare samt mellan elever möjliggörs. Andra viktiga faktorer är att som lärare ha höga förväntningar anpassade till individen, att ge eleven möjlighet att utveckla en tilltro till sin egen förmåga och att skapa meningsfulla lärandesituationer för alla. För att kunna skapa meningsfulla lärandesituationer är det viktigt att undervisningen planeras utifrån både individ och grupp.

Du kan som lärare använda många olika sätt för att möta och göra anpassningar till individen. I denna text har vi valt att lyfta fram hur upplevelsen av naturvetenskapliga fenomen kan förstärkas med hjälp av våra sinnen och hur estetiska lärprocesser och kommunikation kan stödja elevernas lärande.

### Att lära med och om sinnena

Att undersöka och uppleva med hjälp av kroppen skapar ofta intresse och engagemang hos eleverna. Att få känna, lukta, smaka, höra och se är viktigt för att uppleva och upptäcka naturvetenskapliga fenomen runt omkring oss och skapa erfarenheter av vår omgivning.

Aktiviteterna som görs behöver utgå från elevernas egen verklighet och vardag för att motivera och skapa nyfikenhet på samband mellan konkreta och abstrakta händelser. Då har eleverna möjlighet att bli delaktiga och ges en känsla av sammanhang (Eriksson, Furå & Pettersson, 2007). Genom att uppleva naturvetenskapliga fenomen med flera sinnen vid olika tillfällen ges det möjlighet att upptäcka fler kontraster. Genom bearbetning kan dessa erfarenheter skapa en djupare förståelse.

En bild av en ko ger inte förståelse för hur stor den är, var den bor, vad den äter, hur den luktar eller hur pälsen känns. För att förstå begreppet ”KO” måste man uppleva kon i verkligheten med alla sina sinnen. (Eriksson m fl, 2007, s 19).

Upplevelser kan vara spännande eller kanske rent av obehagliga. De kan leda till intressanta iakttagelser, diskussioner eller slutsatser. Det är svårt att veta vad som skapar intresse hos eleverna så därför kan du som lärare arbeta med många sinnesupplevelser för att se vad som väcker just dina elevers nyfikenhet.

Nedan beskrivs situationer där eleverna ges möjlighet att lära med och om sinnen.

## Syn

Det kan vara spännande att få komma in i ett mörkt rum med bara ett ljus tänd och få upptäcka hur ljuset från en ljuskälla går åt alla håll och breder ut sig i rummet. Att sedan undersöka vad som händer när skuggor bildas med hjälp av de egna kropparna och fundera vidare på var man har sett skuggor i sin omgivning kan skapa en nyfikenhet att undersöka vidare. Genom att tillsammans utforska hur man måste sitta bakom ett föremål, exempelvis ett bord eller en bokhylla för att inte synas, ges möjlighet att diskutera hur ljuset går längs räta linjer som kallas strålar och hur ljusreflektion fungerar.

Synens betydelse för balansen kan till exempel upptäckas genom att man står på ett ben och blundar. I samtal med eleverna kan du som lärare använda frågor som: ”Vilka skillnader upplevde du när du tittade jämfört med när du blundade?” eller ”Hur känns det när synen inte hjälper till med balansen?”. Eleverna kan också få upptäcka skillnaden mellan att se med ett öga eller två ögon. Detta skulle kunna undersökas med hjälp av att försöka träffa en hink med en ärtpåse eller en boll och fundera över vad det blir för skillnader om man håller för ett öga.

Utforskande med förstoringsglas och luppar kan ge elever erfarenheter av linsers egenskaper och hur dessa kan fungera för att förstärka synen. Detta kan leda till samtal om hur glasögon fungerar. Att ljuset bryts i olika medier kan undersökas genom att noggrant studera hur till exempel en blomsterpinne ser ut att vinklas när en del av den stoppas ner i en skål med vatten. Att ljuset består av flera färger syns till exempel när solljuset bryts i ett glasföremål och det uppstår ett spektrum som visar regnbågens färger. Detta kan leda vidare till samtal om hur vi ser olika färger och olika djurs förmåga att se färger.

## Känsel

Med känseln upplever vi tryck, smärta och skillnader i temperatur och kan därigenom erfara många aspekter av naturvetenskapen. Det skulle kunna vara att få undersöka hur ett träd känns och vad som känns annorlunda jämfört med andra träd. Att få känna strukturer på barken, trädets omfång eller få uppleva hur olika blad känns är erfarenheter som kan användas för att urskilja olika träddarter eller vad som händer med bladen under året. Genom att upptäcka egenskaper hos olika föremål och material skapas möjlighet till olika sorteringsövningar till exempel utifrån storlek, tyngd eller hur de känns mot huden. Erfarenheterna hjälper sedan till att hitta liknande föremål med gemensamma egenskaper. En utmaning för eleverna kan vara att sortera sandpapper utifrån olika grovlekar eller få beskriva olika kottar med hjälp av känseln och lägga dem i bestämda ordningar.

Genom att placera handen på två olika underlag, träbänk och diskbänk av metall, skulle du som lärare tillsammans med eleverna kunna undersöka, upptäcka och utforska hur olika material leder värme. Upplevelsen av att diskbänken känns mycket kallare ger tillfälle att förklara varför vi upplever det så och därigenom upptäcka olika materials värmeledningsförmåga. En annan upplevelse skulle kunna vara att få känna solens strålar mot huden och känna den värme som de ger och jämföra känslan med hur det känns i huden att stå i skuggan. En annan aktivitet för att visa att vår upplevelse av värme är relativ är att hålla den ena handen i kallt vatten och den andra i varmt. När händerna sedan samtidigt placeras i en balja med ljummet vatten upplever den ena handen vattnet i baljan som varmt och den andra det som kallt.

**Figur 1**



Känseln är utmärkt att använda för att göra erfarenheter av vatten och rörelse. Upplevelser och intressanta diskussioner kring hur små vattenhjul fungerar kan utgå från möjligheten att få känna hur vatten flödar och en hjulaxel roterar. Med hjälp av äpplen, mjölkkartonger och blomsterpinnar kan enkla vattenhjul skapas som får rotera i ett vattenflöde. Kanske kan arbetet sedan leda vidare till att eleverna diskuterar och gör jämförelser mellan deras vattenhjul och de vattenhjul som fanns i kvarnar. Det kan i sin tur skapa lärdomar om turbiner i dagens vattenkraftverk.

Känseln kan också användas för att uppfatta de vibrationer som uppstår när ljud breder ut sig. Genom att placera fingrar på halsen kan man känna hur stämbanden vibrerar när vi pratar. Med hjälp av känseln kan vi erfara hur vibrationer ger upphov till tryckförändringar i luften. Det skulle kunna göras genom att få känna hur ljudvågorna vid en trummas botten känns mot handflatan. Hörseln och känseln kan då tillsammans skapa en djupare förståelse för hur ljud kan beskrivas som ljudvågor med olika frekvenser och hur de kan uppfattas olika av människor och djur. Från att uppleva ljud som vibrationer kan samtalen utvecklas till att omfatta ett innehåll om hur ljudvågor kan förklaras som rörelse hos luftens partiklar. En förklaringsmodell om vad luft är finns i texten "Verktyg för tanken" i del 6.

Med ett spetsigt föremål som trycker mot huden på olika ställen kan eleverna erfara att känselkropparna sitter olika tätt på olika ställen på kroppen. Genom detta finns möjlighet att förklara läpparnas känslighet och hur fingertopparna kan läsa punktskrift.

## Hörsel

Förmågan att urskilja och känna igen olika ljud och röster i vår omgivning hjälper oss att förstå vad som händer runt omkring oss och vem eller vilka som finns i vår närhet. Människan har två öron för att kunna avgöra från vilken position ljudet kommer genom att uppfatta skillnaden i ljudstyrka och vilka fördröjningar som sker. Genom att låta en elev sitta på en plats och sedan låta någon annan skapa ljud på olika platser runt omkring kan eleven försöka uppfatta varifrån ljudet kommer. Är någon riktning svårare än någon annan att uppfatta? För att undersöka om det spelar någon roll om vi hör med ett eller två öron kan vi stoppa bomull i ena örat och göra om samma experiment. Blir det någon skillnad?

Som en ingång till samtal om årstider och fåglars revirhävdande och parningsspel kan eleverna med hörselns hjälp uppmärksammas på hur och när fåglar sjunger. Eleverna kan också få uppleva ljudfenomen som eko. Olika upplevelser av musik kan diskuteras, men också förmedlas med olika estetiska uttrycksformer som dans och bild. Samtalen kan leda till undervisning om tonhöjd, ljudstyrka och hur vi upplever buller samt vilka skador buller kan ge.

## Lukt

Lukten av skogen på våren och lukten av samma skog på hösten kan hjälpa oss att göra jämförelser och kan ge oss olika bilder av vad som är framträdande under en viss årstid och hjälpa oss att upptäcka årstidsväxlingarna.

Genom att uppleva och känna igen lukter i vår omgivning kan en förståelse för hur lukter sprider sig i rummet bli en bra ingång för diskussioner kring att lukter består av gaser, som består av partiklar precis som all annan materia. Vi kan urskilja olika ämnen genom att lukta, beskriva och associera. Därefter kan våra upplevelser och beskrivningar jämföras. Kanske är det så att en lukt som av en elev beskrivs som välluktande kan av en annan beskrivas som obehaglig eller stickande beroende på vilka associationer som görs.

Kunskaper om olika hushållskemikalier kan skapas genom att försiktigt lukta på olika kemikalier som vi har hemma. Detta ger möjlighet att upptäcka vad som finns omkring oss och hur vi på så sätt kan skilja på de olika ämnena. Man kan sedan diskutera hur kemikalier runt omkring oss ska hanteras på ett säkert sätt.

En egenskap hos luktsinnet är att det är lätt att trötta ut. Om man till exempel luktar på en blandning av kaffe och vanilj efter att först ha luktat en stund på kaffe känner man bara vaniljdoften. Erfarenheten kan tas som utgångspunkt för samtal om varför vi har svårt att uppleva ”dålig luft” i ett utrymme vi vistats i länge, frågor om hygien eller konsten att använda parfym med måtta.

## Smak

Ibland finns det möjlighet att med hjälp av tungans smaklökar utforska de naturvetenskapliga fenomen som finns runt omkring oss. Människor kan med hjälp av tungan känna fem smaker: salt, surt, sött, umami och beskt. Det finns en stor variation i hur vi upplever smaker beroende på tidigare erfarenheter men också varierande känslighet mellan personer. Smakupplevelsen är betydelsefull för att lära oss känna igen olika livsmedel. Ett sätt att undersöka olika livsmedel kan vara att smaka med förbundna ögon. Vilka smaker känns igen? Var det någon smak som var svår att känna igen? Ett annat sätt är att smaka på olika livsmedel samtidigt som man håller för näsan. Var det svårare eller lättare att känna igen smakerna nu? På detta sätt upplevs hur smak- och luktsinnet tillsammans bidrar till en större helhetsupplevelse.

Genom att arbeta med de olika sinnen kan eleverna ges möjlighet att få en ökad förståelse för vad de egna och andras funktionsvariationer innebär och vilka möjligheter och förutsättningar dessa kan ge.

## Att kommunicera naturvetenskap

Enligt den anpassade grundskolans läroplan är det hela skolans uppdrag att få eleverna att utveckla sin förmåga att kommunicera (Skolverket, 2022). För att kommunikation ska ske måste det finnas ett innehåll att kommunicera, en vilja till kommunikation och en mottagare som har kunskap om olika kommunikationssätt och som är beredd att tolka budskapet oavsett om kommunikationen sker med kroppsspråk, signaler, tecken eller ord (Eriksson m.fl., 2007).

Det kommunicerade kan användas till att få syn på lärandet och skapa reflektion kring ”Vad har jag lärt mig?” eller ”Vilket är nästa steg att ta?”. Möjligheten att dela sina reflektioner, iakttagelser och dokumentationer med andra ger upphov till diskussioner och nya infallsvinklar på det som upplevts med sinnen. De gemensamma upplevelserna gör det möjligt för oss att förstå ett fenomen på likartat sätt.

## Estetiska läroprocesser

I läroplanen kan man också läsa att skolarbetet ska uppmärksamma såväl intellektuella och praktiska som sinnliga och estetiska aspekter. Eleverna ska få utveckla flera olika uttrycksformer och uppleva känslor och stämningar.

Alexandersson (2001) skriver om vikten av att använda kroppen för att göra teoretisk och abstrakt kunskap synlig och greppbar. Kroppen har ett eget ”minne” där våra erfarenheter lagras. Skapande i form av drama, sång och konkreta modeller är därför viktiga inslag i undervisningen för att kunna skapa mening i det man lär sig. Han menar också att oavsett skolform eller skolämne så bör elever få se hur deras kunskap hänger

ihop i något som är skapat av dem själva, exempelvis ett solur. I estetiska lärprocesser förenas alltså teori och praktik med hjälp av tankar, känslor och sinnesupplevelser.

Nedan följer några exempel på hur lärande kan stärkas med hjälp av olika estetiska uttrycksformer.

I en varierande utomhusmiljö anpassad för såväl lek som lärande erbjuds eleverna stora möjligheter till sinnliga upplevelser. Din roll som lärare blir att stimulera eleverna till att upptäcka vad som finns att lära runt omkring dem samt synliggöra detta på olika sätt för att öka deras förståelse för omvärlden. Genom att fånga upp elevernas egna frågor kan du som lärare öka elevernas motivation att vilja lära sig.

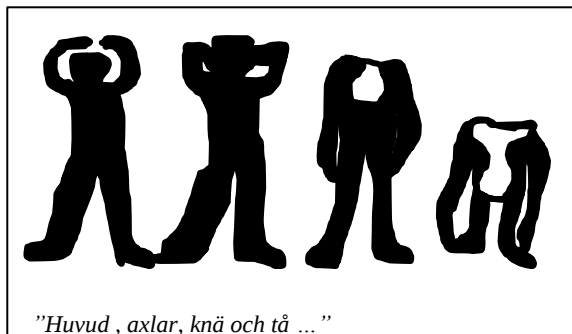
## Figur 2

Genom att under en solig skoldag bygga ett solur av en kon och några ärtpåsar kan jordens rörelse i förhållande till solen synliggöras för eleverna.



Genom att till exempel sjunga tillsammans och göra gemensamma rörelser, ges eleverna möjlighet att med många sinnen lära sig kroppsdelarnas namn och placering. När eleverna får uppleva sin kropp och dess delar med hjälp av sin hörsel, syn och känsel kan det ha en positiv inverkan på deras begreppsutveckling då begreppen hamnar i en kontext. Det blir konkret och begripligt. Kjellin (2002) menar att om eleverna får möjlighet att sjunga i kör så blir det enklare för dem att uttala orden rätt och följa med i innehållet, vilket också ökar delaktigheten.

**Figur 3**



Man kan lära sig på många sätt och med många sinnen. När eleverna själva konstruerar eller skapar något blir varje del av helheten tydlig. Resultatet utgör sedan ett tankestöd samt ett sätt att kommunicera sina tankar med andra (Bendroth Karlsson & Karlsson Häjkjö, 2017).

**Figur 4**

Blommor med ståndare och pistiller



Skapande i naturen



Dokumentation av det som undersöks kan göras på olika sätt. Det kan ske i form av konst, dikt eller en sång som lyfter fram känslorna tillsammans med naturvetenskapen eller kanske i form av en 3D-figur skapad för hand eller i ett datorprogram. Foto och film är bra att använda för att lära sig att göra ett urval av vad som ska lyftas fram och som ett tydligt sätt att dokumentera iakttagelser (Persson & Nilsson, 2018).

## Kommunikativa stödstrukturer

Den språkliga förmågan hos eleverna varierar. Det finns elever med grava språkliga svårigheter och det finns elever med god språklig förmåga. Det kan också finnas elever som enbart kommunicerar med tecken eller ljud. För att anpassa undervisningen utifrån

de elever du som lärare har kan ett språkutvecklande arbetssätt med olika stödstrukturer användas för att ge stöd i det fortsatta lärandet. Mer om språkutvecklande arbetssätt kan du som lärare bland annat läsa i modulen ”Inkludering och delaktighet – uppmärksamhet, samspel och kommunikation”, del 5 samt i modulen ”Strukturerad läs- och skrivundervisning”, del 6.

För att ytterligare öka elevers möjlighet att delta i undervisningen utifrån sina förutsättningar kan digitala verktyg användas. Det kan vara verktyg som stöd för struktur, planering eller minne. En kalender som spelar in en sekvens från varje lektion blir ett utmärkt stöd för att komma ihåg vad som skett under skoldagen. För att skapa delaktighet för eleven kan olika responsverktyg användas så att elevens röst blir hörd i klassrummet. Digitala verktyg har också stora möjligheter att anpassas till individen inom läs- och skrivinläring. Exempel på digitala verktyg som kan användas hittar ni i modulen ”Leda och lära i tekniktäta klassrum”, del 7 och 8.

Areskoug, Ekborg, Nilsson och Sallnäs (2015) belyser vikten av att skapa lärandesituationer utifrån elevernas olika förutsättningar:

Några lär bäst om de får läsa, skriva eller på andra sätt visualisera det de ska lära sig. Andra behöver lyssna och ibland kan musik stödja lärandet. En del elever måste få röra sig och uppleva med kroppen. Därför är det bra om man i undervisningen varierar arbetsformerna så att eleverna både får använda det sätt de känner sig mest bekväma med och får utveckla sådant de inte är lika duktiga på. (ibid. s 39).

## Referenser

- Alexandersson, M.(2001). *Från Homeros till cyber space*, *Pedagogiska magasinet*
- Areskoug, M., Ekborg, M., Nilsson, K., & Sallnäs, D. (2015). *Naturvetenskapens bärande idéer i praktiken: Metodik för lärare F-6*. Malmö: Gleerups utbildning.
- Bendroth Karlsson, M., & Karlsson Häikiö, T. (2017). *Bild, konst och medier för yngre barn; kulturella redskap och pedagogiska perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Eriksson, E., Furå, P., & Pettersson, I. (2007). *Lära genom upplevelser: Ute*. Järfälla: Aveta förlag
- Kjellin, O. (2002). *Uttalet, språket och hjärnan. Teori och metodik för språkundervisningen*. Uppsala: Hallgren & Fallgren
- Persson, H., & Nilsson, P. (2018). *Kreativ & likvärdig NO undervisning*. Stockholm: Liber
- Skolverket (2022). *Läroplan för den anpassade grundskolan 2022*.

## Del 5: Moment B – kollegialt arbete

### Diskutera

Utgå från era reflektioner och det ni antecknat när ni tagit del av materialet i moment A. Ha materialet tillgängligt om ni vill läsa det igen tillsammans.

Diskutera gärna reflektionsfrågorna från moment A:

- Hur följer ni fortlöpande elevernas förutsättningar för lärande?
- Vilka förutsättningar har ni att erbjuda eleverna varierade och multimodala undervisningsformer?
- Hur arbetar ni för att erbjuda eleverna olika alternativ att visa vad de lärt sig?
- Hur använder ni olika sinnesupplevelser i er undervisning för att ge eleverna möjlighet att uppleva naturvetenskap?

Diskutera även följande frågor:

- Hur använder läraren i filmen elevernas sinnen för att fördjupa elevernas naturvetenskapliga kunskap?
- Self-efficacy innebär att eleverna ska få tilltro till sin egen förmåga att lära. Hur arbetar ni för att utveckla detta?
- Hur arbetar ni gemensamt i arbetslaget med planering, genomförande och utvärdering för att gynna elevernas lärande?

### Planera och förbered

Planera en aktivitet där olika sinnesupplevelser används för lärandet inom det naturvetenskapliga området. Kom överens om vad ni ska prova i moment C. Diskutera och planera också hur ni ska använda metoden notera.

## Del 5: Moment C – aktivitet

Genomför den planerade aktiviteten och använd metoden notera under tiden.

Ta med dina anteckningar och reflektioner till moment D.

## Del 5: Moment D – gemensam uppföljning

### Diskutera

Utgå från era anteckningar från moment C. Beskriv och diskutera med varandra hur ni lyckades genomföra den planerade aktiviteten.

- Hur skapade aktiviteten förutsättningar för eleverna att utveckla kunskaper och förmågor inom naturvetenskap?
- Hur skapade ni meningsfulla lärandesituationer för era elever?

- Vilka nya möjligheter eller speciella svårigheter har ni upptäckt under genomförandet?
- Hur kan ni använda anteckningarna för att utveckla och förändra?

## Lärdomar

Sammanfatta gemensamt vad ni vill ta med er till reflektionen och utvärderingen i del 8.

## Fördjupning

### Del 5: Fördjupning

Som fördjupning kan ni ta del av materialet "Våra sinnen" som finns på Nationellt resurscentrum för biologiundervisning.

## Material



Våra sinnen (Nationellt resurscentrum för biologiundervisnings webbplats)  
Filformatet kan inte skrivas ut.