

Barns tankar om naturvetenskapliga fenomen

Barn har idéer om naturvetenskapliga fenomen redan som små. Genom observationer, språket och samtal med andra konstruerar barn användbara förklaringar. Dessa skiljer sig ofta från de vetenskapligt vedertagna, men för barnen är de förnuftiga och användbara. Många forskare har bidragit till kartläggningen av barns tankar kring naturvetenskap. Här redovisas några resultat från svenska och internationella undersökningar.

Luft

- Små barn liknar ibland luft vid tankar, de har samma ”genomskinliga karaktär”.
- Luft existerar bara för yngre barn när den är i rörelse, t ex när det blåser.
- Vid åtta års ålder tror de flesta att luft finns även när den inte är i rörelse. De börjar även förstå att det är luft man andas, även om de inte vet vad som händer med den i kroppen. De känner till att luft tar plats.
- Vid tolv års ålder förstår de flesta att luft innehåller syre och att det kommer från växterna.
- Vid sexton års ålder anser fortfarande en majoritet av eleverna att luft har negativ massa eller ingen massa alls. En följd av detta är att många elever har svårt att förstå att gaser har en huvudroll i fotosyntesen – de har svårt att acceptera gaser som en materiell substans.
- Barn på låg- och mellanstadiet betraktar ofta luft och gas som två skilda saker. Luft uppfattas som något bra – det används ju vid andning för att vi ska kunna leva. Gas däremot uppfattas som något dåligt – det kan vara giftigt eller farligt.

Vatten

- **Smältning.** Många barn tror att massan minskar när is omvandlas till vatten. I ett försök visade man två isbitar med exakt samma vikt. Därefter smältes den ena av isbitarna. När man sedan frågade barnen om massan ansåg 95 procent av fem- sexåringarna, 50 procent av sjuåringarna och 25 procent av tioåringarna att massan hade minskat när isbiten smält till vatten.
- **Avdunstning.** Fem- och sexåriga barn kan utan problem acceptera att vattnet i en behållare försvinner och behöver ingen förklaring till detta. Barn i åldern åtta till tio hävdar ofta att vattnet måste ha tagit vägen någonstans, t ex till en behållare av något slag. När barnen är tolv till fjorton år har många insett att ”behållaren” är luften. Bara ett fåtal använder dock begrepp som partiklar och molekyler för att förklara vad som skett.
- **Kondensering.** I en undersökning gjord med barn mellan tio och sjutton år frågade man hur kondens uppstår. Många av de yngre barnen svarade att ”kylan blir vatten”. Omkring hälften av sjuttonåringarna hävdade att ”vattenången i luften kondenseras vid kyla”.
- **Kokning.** Huvuddelen av sex till åtta år gamla elever visade sig förstå att kokning av vatten innebär att vattenånga avges till luften.

I en annan undersökning ställde man två frågor:

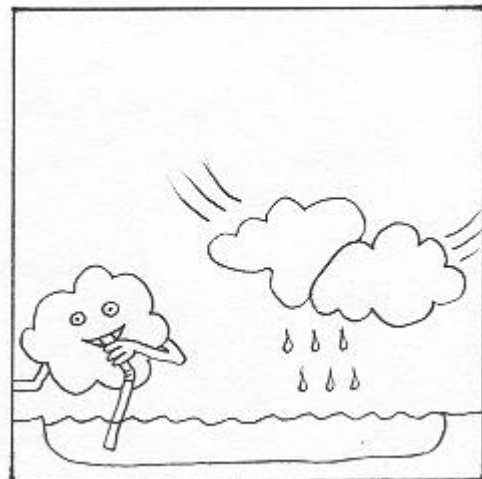
- Vad skulle hända med temperaturen på vatten som kokar i en kastrull om vattnet får stå på plattan ytterligare 5 minuter?
- Vad skulle hända med vattnets temperatur om man skruvade upp värmen på spisen?

På första frågan svarade 40 procent av tolvåringarna att temperaturen skulle bli högre än 100 grader. De förklarade att vattnet blir varmare ju längre tid det värms. På andra frågan antog 90 procent av tolvåringarna att temperaturen skulle överstiga 100 grader. Många elever tror att bubblorna i kokande vatten innehåller vätgas och syrgas. De har bildats genom att vattenmolekyler sönderdelats vid kokning.

Teckningarna nedan visar hur barn kan tänkas uppfatta vattnets kretslopp.



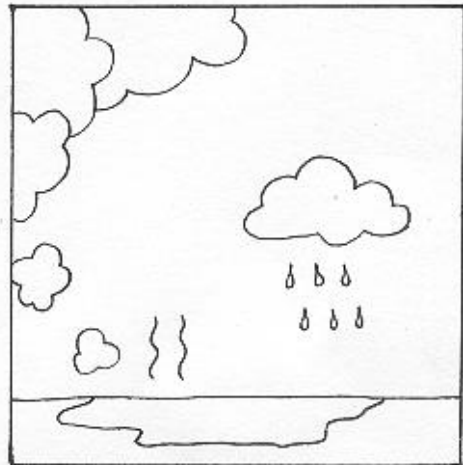
5-7 år. Moln är en sorts behållare som kommer från ett förråd ovanför himlen. När molnen krokar börjar det regna. Inget kretsloppstänkande



6-8 år. Molnen går ner till sjöar eller hav och dricker vatten. Det regnar när molnen krokar med varandra.



7-10 år. Vattnet avdunstar och sugs upp av moln som är någon slags tvättsvamp med en massa hål i. När vinden är hård så ruskas svampen om och vattnet rinner ut ur hålen – det regnar.



9-10 år. Molnen består av vatten som har avdunstat. Men eleverna har svårt att beskriva kondensationen och att små vattendroppar slås samman och till slut blir så stora och tunga att det börjar regna.

Andra undersökningar har visat att många fem- till sjuåringar som tillfrågades om var regnet kommer ifrån, trodde att det började regna antingen när alla mammor stod och kokade vatten eller när Gud öppnade sin regnbehållare. De trodde också att molnen var av rök eller bomull.

- Barn upp till åtta års ålder tror ofta att ämnen som löses i vatten och inte syns, t ex socker och salt, helt försvunnit. De förklarar att sockret/saltet smält bort, helt upplösts

eller förvandlats till vatten. En tredjedel av åttaåringarna tror att det lösta sockret/saltet finns kvar i lösningen. Men bara hälften av dem tror att det väger någonting.

Fast och flytande

- Barn har träffat på begreppen fast och flytande innan de har börjat i skolan. Men betydelsen har varit en annan än den är i naturvetenskapliga sammanhang:
den sitter fast, fast det gör ingenting
jag ser en flytande kork, jag kan tala flytande
- Många yngre barn anser att begreppet fast betyder samma sak som att något är hårt. Material som inte är hårda t ex modeller, svamp och tyger uppfattas som något mellanting mellan fast och flytande.
- Barn betraktar ofta pulver som flytande eftersom de går att hälla – det är ”rinnigt”. Okokt spagetti är fast medan kokt spaghetti är flytande.
- Eftersom vatten ofta tas upp som exempel på en vätska finns missuppfattningar att alla vätskor liknar, är gjorda av eller innehåller vatten. Därför kan barn ha svårt att klassificera honung, sirap och lim som flytande form eftersom konsistensen inte liknar den hos vatten.

Materia

- Det är inte ovanligt att elever tror att allt som existerar är materia som t ex värme, ljus och elektricitet.
- Många elever menar att massa är något man känner. Om du inte kan känna någon tyngd är det viktlöst. På samma sätt tror elever att om du delar en plastbit i mindre och mindre bitar så får du ganska snart en liten bit som inte väger någonting.
- Barn blandar ofta ihop orden ”massa” och ”massiv”.
- De har svårt att skilja mellan rena ämnen och blandningar ur ett naturvetenskapligt perspektiv. Barnen menar ofta att luft och vatten är exempel på rena ämnen eftersom de ofta hör uttryck som ”ren luft” och ”rent vatten”.

Partiklar

- Många barn tror att atomer är små fasta bitar eller kanske små droppar.
- Elever i **alla** åldrar har svårt att förstå hur små partiklarna är.
- De tror även att det måste finnas något i utrymmet mellan partiklarna.
Det finns vatten mellan vattenmolekyler, och luft mellan syre – och kvävemolekyler.
- Ofta tilldelas atomer och molekyler egenskaper som de inte har t ex lukt och färg.
Guldatomer är guldglänsande.
De blir större när de blir varma – vilket gör att metallen utvidgar sig.
De smälter när det blir riktigt hett – guld smälter.
När is smälter förändras vattenmolekylen till en liten vattendroppe.
Gummibandspartiklarna är elastiska.

Kemiska reaktioner

- När ämnen förbränns tolkar barn det som att delar av ämnet försvinner. Ljuset brinner upp och bensinen tar slut.
- Det som bildas vid kemiska reaktioner finns egentligen från början men man ser det inte. Rosten på spiken kommer inifrån – den har hela tiden funnits där.