

Att läsa stjärnorna i ett ljus

Berättelse

En ung man i en ny tid

Anders Jonas Ångström föddes år 1814 i Lögdö i Medelpad, i en tid då naturvetenskapen började förändra hur människor såg på världen. Redan som ung drogs han till matematik och till frågor om hur naturen egentligen fungerar. År 1833 skrev han in sig vid Uppsala universitet, och staden vid Fyrisån skulle bli platsen för nästan hela hans liv. Där blev han först student, sedan lärare och till slut professor i fysik. Att en person kunde stanna så länge på samma plats var inte ovanligt på den tiden, men det gav honom något värdefullt: tid att fördjupa sig.

Ljus som ett budskap

Ångströms stora intresse blev ljuset. När vitt ljus delas upp, till exempel genom ett glasprisma, sprids det i en rad färger som kallas spektrum. Ångström insåg att detta spektrum inte bara var vackert, utan att det bar på information. Han kom fram till en princip som var lika enkel som djup: ett ämne sänder ut ljus av vissa bestämda våglängder, och samma ämne kan också ta upp ljus av just de våglängderna. Det innebär att ljuset från en glödande gas fungerar som en sorts fingeravtryck. Genom att studera ljuset noggrant kan man avgöra vilka ämnen som finns i gasen, även om den befinner sig ofattbart långt borta.

Följaktligen öppnade Ångström en helt ny väg för forskningen. Tidigare hade man trott att himlakropparna för alltid skulle förbli okända, eftersom ingen kunde resa till dem. Nu visade det sig att svaret fanns i ljuset självt. År 1862 kunde Ångström visa att det finns väte i solens atmosfär, vilket var en uppseendeväckande slutsats om en stjärna som ingen någonsin kunde besöka. Några år senare, år 1867, blev han dessutom den förste som undersökte norrskenets spektrum.

Måttet som blev ett namn

För att hans resultat skulle vara till nytta för andra måste de vara exakta. År 1868 gav Ångström ut ett stort verk där han kartlade solens spektrum och angav mer än tusen linjer med noggranna värden. Eftersom våglängderna är så korta behövde han ett mycket litet mått. Detta mått, en tiomiljondels millimeter, kom senare att bära hans namn och kallas i dag ångström. Å ena sidan är enheten osynligt liten; å andra sidan är den precis lagom för att beskriva ljus och avstånd mellan atomer. Trots detta är den så användbar att forskare ännu i dag mäter i ångström.

Ett arv som lever vidare

Anders Jonas Ångström dog år 1874 i Uppsala, strax innan sin sextioårsdag. Hans gärning försvann däremot inte med honom. Hans son Knut blev också fysiker och förde arbetet vidare, vilket innebär att familjens namn fortsatte att betyda något inom svensk vetenskap. I dag bär ett av Uppsala universitets stora laboratorier namnet Ångström. Kanske är det den finaste sortens minnesmärke: inte en staty, utan ett namn som fortfarande används varje gång någon mäter ljusets allra minsta steg.

Ordlista

ORD	FÖRKLARING
naturvetenskap	vetenskap om naturen, till exempel fysik och kemi
fördjupa sig	lära sig något mycket grundligt
prisma	en bit glas som delar upp ljus i färger
spektrum	ljus som delats upp i sina olika färger
våglängd	avståndet mellan två toppar i en ljusvåg
ämne	ett material, till exempel väte eller syre
fingeravtryck	här: ett tydligt och unikt mönster
himlakropp	ett föremål i rymden, till exempel en stjärna
atmosfär	lagret av gas runt en stjärna eller planet
uppsseendeväckande	något som väcker stor förvåning
kartlade	beskrev noggrant, som på en karta
enhet	ett bestämt mått, till exempel meter
gärning	det viktiga arbete en person har gjort

Läsförståelsefrågor

- Vid vilket universitet tillbringade Ångström större delen av sitt yrkesliv?
 - Uppsala universitet
 - Lunds universitet
 - Stockholms universitet
- Vad menas med att ljuset från ett ämne fungerar som ett "fingeravtryck"?
 - att ljuset känns när man rör vid det
 - att varje ämne ger ett eget mönster av våglängder
 - att ljuset alltid är vitt
- Varför var Ångströms princip så betydelsefull för forskningen?
 - Den gjorde att man kunde ta reda på vad himlakroppar består av på avstånd.
 - Den gjorde det möjligt att resa till stjärnorna.
 - Den bevisade att solen är kall.
- Vad gav Ångström ut år 1868?
 - en bok om matematik
 - en karta över solens spektrum med över tusen linjer
 - en självbiografi
- Hur stor är enheten ångström enligt texten?
 - ungefär lika lång som en millimeter
 - en tiomiljondels millimeter
 - ungefär en meter
- Stämmer påståendena med texten? Svara **ja**, **nej** eller **det står inte i texten**.
 - Ångström var först med att undersöka norrskenets spektrum.
 - Enheten ångström fick sitt namn medan Ångström fortfarande levde.
 - Ångströms son Knut blev också fysiker.
 - Ångström reste till solen för att samla in prover.
- Texten säger att himlakropparna tidigare troddes förbli "okända". Förklara med egna ord hur Ångströms arbete förändrade detta. (Skriv 2–3 meningar.)
- Varför var det viktigt att Ångströms mätningar var mycket noggranna? (Skriv 2–3 meningar.)
- I slutet kallas laboratoriets namn för "den finaste sortens minnesmärke". Vad menar texten med det, och håller du med? (Skriv 2–3 meningar.)
- Texten antyder att det var en fördel för Ångström att stanna länge på samma universitet. Varför kan det ha varit en fördel? (Skriv 1–2 meningar.)

11. Vad hände med Ångströms arbete efter hans död? (Skriv 1–2 meningar.)

12. Ge två exempel ur texten på var enheten ångström är användbar.

Diskussionsfrågor

- Ångström kunde avgöra vad solen består av enbart genom att studera dess ljus. Vad säger det om hur vetenskap kan ge oss kunskap utan direkt erfarenhet?
- Texten beskriver noggrannhet som något avgörande inom vetenskap. Finns det områden i samhället där brist på noggrannhet kan få allvarliga följder?
- Många upptäckter byggs vidare av nästa generation, precis som Knut förde sin fars arbete vidare. Känner du till andra exempel där kunskap eller ett yrke gått i arv?
- **Skriv (5–6 meningar):** Beskriv en fråga om naturen eller universum som du själv skulle vilja ha svar på. Förklara varför den intresserar dig och hur man skulle kunna försöka ta reda på svaret.