

Etymologier som grund för begreppsundervisning i anatomi, fysiologi och fysik

Anders Eriksson

Gymnasielärare

Att lära sig många nya begrepp kan vara utmanande för elever. En möjlighet att stödja detta lärande är att utnyttja ordens etymologier, det vill säga deras ursprung och betydelse, för att göra begrepp mer meningsfulla för elever. I denna artikel delar jag mina erfarenheter av att undervisa om begrepp som är relevanta för gymnasiekurserna "Anatomi och fysiologi" och "Fysik 2". Därefter visar jag hur jag utifrån forskning och mina erfarenheter har planerat en mer systematisk undervisning som fokuserar på begreppens etymologier. Undervisningsupplägget som jag presenterar kan vara direkt användbart för lärare, men det kan också inspirera till att utveckla etymologibaserad undervisning inom andra områden.

Inledning

I vissa ämnen och kurser behöver elever lära sig en stor mängd termer och begrepp. För lärare kan det vara utmanande att veta hur elever kan stöttas i detta lärande. Det är lätt hänt att inläringen blir "korvstoppning" där mening och djupare förståelse försummas. Från elevens synvinkel kan det till exempel vara svårt att lära sig ett stort antal begrepp som är främmande eftersom de har ursprung i latin och grekiska.

Ett viktigt mål med inläringen är förstås att exempelvis kunna namnet på och att peka ut var i människokroppen en viss anatomisk del ligger, eller att veta vad en medicinsk term betyder på svenska. Men det finns ofta mer information i begreppet än vad eleven (och även ofta vi lärare) vanligtvis förstår eller inser. Denna information kan användas som ett sätt att stödja lärandet. Det är därför möjligt att skapa undervisning som kan hjälpa elever att se mönster i hur främmande ord är uppbyggda, vilket kan underlätta när de skall lära sig många nya termer.

Vi kan inom exempelvis medicin eller fysik utnyttja termernas etymologier, då dessa termer oftast har latinska eller grekiska rötter. Begreppens etymologi ger ofta en djupare förståelse för begreppen och ämnet. Det finns stöd i forskning för att kunskap om ords etymologier kan hjälpa elever att minnas och förstå termer. Om detta görs systematiskt i undervisningen skulle det alltså kunna göra att elever tänker mer på begreppen och ämnet, och därmed kommer ihåg mer.

Syftet med den här texten är att presentera konkreta exempel på hur undervisning som utgår från ämnestermers etymologier kan läggas upp. De sekvenser jag tar upp kan vara direkt användbara för lärare i främst vård och omsorg och inom ramen för kurser som täcker medicinska, fysiologiska och anatomiska begrepp, samt fysik. Men jag hoppas också att de generella tankegångarna kan inspirera lärare även inom andra områden och ämnen.

Tidigare erfarenheter av etymologibaserade lektioner

Jag har under en tid testat att använda etymologi som grund för lektioner om lärande av begrepp. Ett illustrativt exempel på hur etymologi kan vara till hjälp är termen "sensorisk nerv" i biologi och naturkunskap – en "sensor" är ju något som känner och registrerar. Såna förklaringar får enligt

min erfarenhet ofta eleven att bättre förstå och minnas att en sensorisk nerv förmedlar känslointryck från exempelvis huden.

Jag har i min undervisning bland annat gett lektioner i IT-introduktion inom vård och omsorgsprogrammet (VO), ett program där kurser inom anatomi och fysiologi har ett centralt innehåll som inkluderar medicinsk terminologi, anatomi, fysiologibegrepp och vanliga mikroorganismer. Jag har även undervisat inom fysik på naturvetenskapliga och tekniska programmen, där många begrepp kan förklaras utifrån etymologi. I det följande beskriver jag hur jag provat på användande av etymologi inom ramen för min undervisning.

Etymologibaserat arbete inom IT-introduktionslektioner på VO-programmet

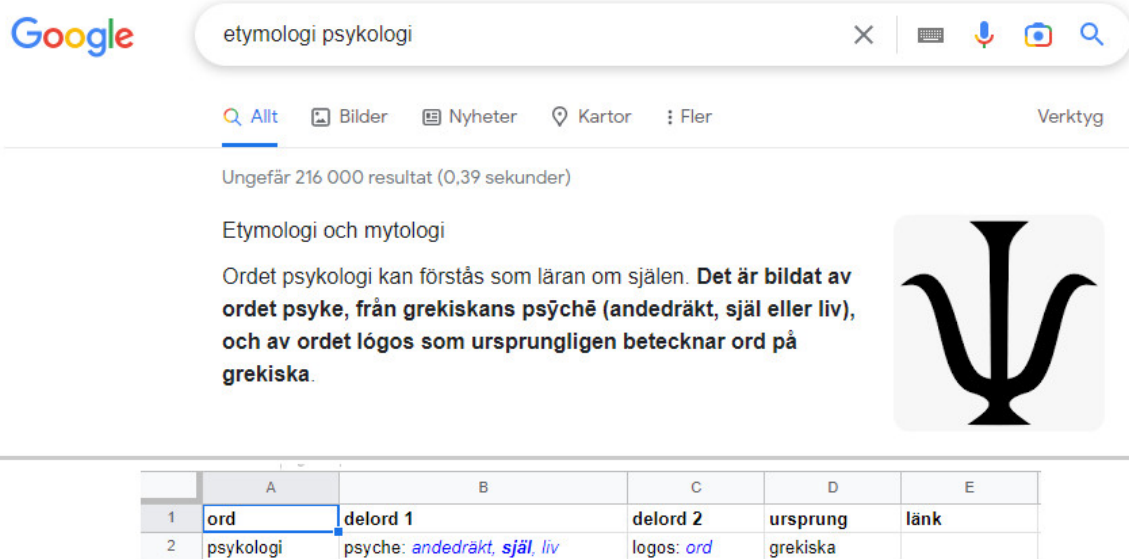
Under en hösttermin gav jag regelbundet ett antal introduktionslektioner om IT för ettorna på VO-programmet varje vecka. Syftet är att elever skall bli tränade i att använda skolans IT-system men också att de ska bli praktiskt kunniga generellt i att använda dator och internet inom skolarbetet. Här såg jag en möjlighet att låta eleverna arbeta med begrepp som är relevanta inom deras utbildning och samtidigt lära eleverna var och hur man kan få information om termers etymologier på nätet. Jag hade i detta läge inte ett systematiskt utarbetat upplägg utan såg det som lite av ett experiment, där jag la större vikt på etymologier jämfört med hur jag undervisat tidigare.

Jag bad om förslag på begrepp som eleverna skulle lära sig från lärare som undervisar VO-programmets elever inom ämnena psykologi, svenska och idrott & hälsa. Jag lade själv till några ytterligare begrepp. Utifrån detta planerade jag två IT-introlektioner med målen att eleverna ska:

- jobba aktivt med relevanta ämnesbegrepp.
- lära sig att systematiskt och strukturerat söka information på internet.
- använda Excel.
- förstå vad etymologi innebär.

Eleverna fick ett papper med en lista av begrepp (t.ex. Psykologi, Perception, Infektion, Anaerob), en bild som visade resultatet från en Google-sökning ([Figur 1](#), övre), samt en bild som visade ett exempel på hur information om ett begrepp kan skrivas in i ett excelark ([Figur 1](#), undre). På papperet fanns även instruktionen att eleverna skulle använda Google eller någon av länkarna <https://www.saob.se/> och www.medibok.se för att slå upp begreppen och få förklaringar av vad orden betyder. Jag visade också via projektor resultatet för en google-sökning på "etymologi psykologi" samtidigt som de fick prova själva, samt hur de skulle fylla i informationen i exceldokumentet. Vi tog under de två lektionernas gång även upp ytterligare ord som "kardiologi" och att det kommer från grekiskans "*Kardia*" = "hjärta" och "*logi*" = "läran om".

I slutet av de två IT-introduktionslektionerna fick eleverna svara på quiz via Kahoot! (ett webbaserat spel med flervalsfrågor) med blandade frågor inklusive medicinska begrepp som vi jobbat med. Till exempel fick de svara på "*vad betyder ordet etymologi*" och "*vad heter hjärta på grekiska*". Någon elev kunde komma ihåg från klassrumsdiskussionen att hjärta på grekiska är "*kardia*". En reflektion över utfallet är att jag upplevde att de elever som verkade minst fokuserade var de som typiskt presterade bättre än klassgenomsnittet. Vissa språkligt svagare elever verkade mer engagerade och frågade efter hjälp. Detta kan möjligen förklaras av att dessa elever inte förstod några begrepp alls medan de språkligt starkare eleverna trodde de skulle klara av att lära sig begreppen på andra sätt och därmed inte upplevde någon motivation.



Figur 1. Det översta resultatet från en sökning på "etymologi psykologi" via google.se, samt struktur för ett dokument i Excel där elever skulle fylla i information om etymologierna.

Etymologibaserat arbete inom Fysik 2 på NA- och TE-programmen

Jag har under årens lopp även prövat möjligheten att uppmärksamma termers etymologi inom fysik på gymnasiet på ett sätt som är invävt i undervisningen. Oftast har jag helt enkelt uppmärksammat begreppen i samband med att de introduceras. Jag menar dock att det finns färre möjligheter inom fysik jämfört med medicin och fysiologi att fokusera på meningsfulla etymologier, eftersom ämnet innehåller relativt få begrepp jämfört med medicin och fysiologi.

Ett exempel på etymologibaserad fysikundervisning kommer från en klassrumsdiskussion under kursen Fysik 2 där vi pratade om begreppet "superposition". Det begreppet används för att beskriva och förutse vad som sker när två eller flera vågor eller impulser möts. Efter att jag förklarat begreppet med ord och bildexempel så ställde jag frågan till klassen "kommer ni på något ord på engelska som börjar med super?". Efter en kort stund räckte en elev upp handen och lite tvekan föreslog "supernatural". Det var just det ordet jag hoppades skulle komma upp i diskussionen. Jag frågade vad ordet betydde och eleven svarade: "övernaturlig".

Efter denna korta klassrumsdiskussion kunde vi se att "super" betyder "över" eller "ovanför" (en preposition i latin). De flesta vet att ordet "position" betyder "läge". Läger man ett föremål på en viss plats så är föremålet lagrat i ett visst läge. Etymologin till *superponera* är då "Överlägga" eller "överlagra". Etymologin till *superposition* är "överlagring". När en puls A möter en annan puls B så överlagras puls A med puls B, det vill säga att pulserna adderas.

Forskningsstöd för att etymologi kan hjälpa elever att lära sig begrepp

Inspirerat av dessa trevande försök har jag letat efter forskning som kan hjälpa mig att belysa användningen av etymologi för begreppslärande. Det finns två huvudsakliga sätt att förbättra elevers ord- och begreppsförståelse. Det ena är när eleven arbetar med texter där nya ord förekommer i texten, och där eleven kan lära sig att förstå ordets betydelse utifrån kontexten som ordet finns i. Detta kallas på engelska "unintentional learning", "incidental learning" eller "implicit learning" [1,2]. Detta sätt saknar dock systematiskt uppmärksammande av viktiga ord och begrepp

vilket vi ofta strävar efter. Det andra sättet att lära sig ord kallas "intentional learning" eller "explicit learning", och innebär att orden och begreppen uppmärksammas, till exempel genom att läraren ger eleverna en lista med ord som skall läras in [3]. Etymologibaserad undervisning skulle alltså innebära att stödja ett explicit lärande.

Det finns forskning som stödjer att kunskap om ords etymologier kan hjälpa elever att minnas och förstå termer. Till exempel menar Pierson [4] att *etymologi* - läran om ords ursprung - har alla kännetecken som inlärningspsykologer betecknar som meningsfull inläring. Nödvändiga villkor för meningsfull inläring är att eleven är kognitivt beredd, och att det som skall läras in är organiserat på ett rationellt och systematiskt sätt [5]. Andra direkta forskningsbelägg för etymologibaserad begreppsundervisning presenteras i [6-9], där de två sista gäller specifikt för ord och begreppsinnläring inom medicinska och anatomiska studier.

Chung och Nation [10] menar att ord som har grekiska eller latinska rötter bör analyseras när det är möjligt. Ord-delarnas betydelser bör relateras till ordets mening och betydelse. Läraren kan göra detta men det är också ett arbetssätt som eleverna kan använda sig av. Exempelvis innehåller anatomi-texter affix (d.v.s. "del-ord") som är värda att lära sig.

En annan ingång kommer från forskning om det som inom språkinlärningsvetenskapen kallas "morfologisk medvetenhet" [11,12], vilket är ett mått på elevers medvetenhet om ords sammansättning. Det är relevant och användbart för vissa ords etymologier - exempelvis "patologi" och "patogen" - ord som vi återkommer till senare. Forskningen om morfologisk medvetenhet har sedan 90-talet fått ett ökat intresse. Good med flera [13] menar att det finns ett ökande forskningsstöd för den morfologiska medvetenhetens positiva inverkan på ord- och läsförståelse.

Nation [14] ger en genomgång av vad etablerad vetenskap säger om hur ord och vokabulär bäst kan undervisas och läras in. Några centrala punkter är:

1. **Fokus** på det som ska läras in utan distraktion.
2. **Kvantitet** av uppmärksamhet - exempelvis genom repetition.
3. **Kvalitet** genom att utgå från existerande kunskap och koppla det till det nya som skall läras in.

Det finns också mer indirekta forskningsbelägg som kan ge stöd åt etymologibaserad begreppsundervisning, till exempel från forskning inom språkinläring om "noticing" [15]. Det är en mekanism för att inkoda och internalisera exempelvis ord i långtidsminnet. Att uppmärksamma ords eller begrepps etymologier kan vara en del av denna process. Även "noticing" kan därmed vara en aspekt av eller exempel på explicit inläring.

Ett annat tungt indirekt stöd är teorier om "Levels of processing" [16]. Ofta talar man om ytinläring och djupinläring. Effektivaste inkodningen till långtidsminnet sker när vi kan associera till gammal kunskap och när inläringen är meningsfull, och där man kan placera in begreppet i en kontext - gärna en kontext som man själv kan relatera till. Att förstå och lära in ett nytt begrepp till långtidsminnet (d.v.s. inkodning) på ett effektivt sätt kräver att inläringen har mening. Eftersom användandet av etymologier kan stödja meningsfull inläring [4], skulle det alltså kunna leda till djupinläring enligt "Levels of processing"-modellen.

Vidareutveckling av etymologibaserad undervisning om medicinska och anatomiska begrepp

Baserat på den forskning jag läst kan jag göra nya reflektioner om mina undervisningsexempel ovan. En reflektion är att jag i de två lektionerna med IT-introduktion för VO-klasser hade satt upp flera olika mål (kanske för många?) som faktiskt kan vara i konflikt med varandra. Det är till exempel inte effektiv undervisning att låta elever söka upp etymologi och betydelse på internet

även om de får dedikerade länkar att göra sökningen i. Eleverna var inte heller kognitivt förberedda [5], vilket kan ha påverkat deras motivation. Ett bra sätt att få klassen kognitivt förberedd skulle kunna vara att i starten av en lektion tydligt presentera vad eleverna skall göra och lära sig – och varför. Att det saknades en kontext i form av till exempel en berättelsetext med de medicinska och anatomiska termerna, kan också ha varit negativt för inläringen. "Levels of processing"-modellen ger stöd för att använda en meningsfull text där textens sammanhang (kontext) skulle kunna stötta elevens bearbetning och semantiska förståelse av termerna i texten.

Med forskningen som jag gått igenom som underlag kan jag nu förfinas och förbättra uppläggen för etymologibaserad undervisning. Det som jag beskriver här är hur jag skulle genomföra lektionen om jag skulle hålla den igen. För att dra nytta av etymologi för lärande har jag fått "offra" vissa ord eftersom jag anser att de inte passar in i de mönster som jag vill att eleverna skall upptäcka. Jag låter alltså pedagogiken delvis bestämma innehållet och vice versa. Att välja ut ett antal begrepp och på ett systematiskt och meningsfullt sätt analysera och förklara begreppen för eleverna är första steget.

Urval av medicinska och anatomiska begrepp

Vi måste ha ramar för vilka ord vi vill inkludera. Vi kan prova att låta termer vi väljer delvis bestämmas av vår pedagogiska strategi – vi vill ju förbättra elevers förståelse av termer – exempelvis genom ökad "morfologisk medvetenhet" [11]. Jag menar att det passar bättre med termer som följer en viss logik eller mönster än exempelvis ord med endast ett morfem. Ord med endast ett morfem passar inte in i något intressant mönster som jag ser det, så de typerna av termer faller utanför våra ramar.

Vilka begrepp vi skall välja ut bestäms delvis av vilka ords etymologi som eleverna har nytta av att veta både i sin utbildning men också i livet generellt. Dessutom bör orden sinsemellan vara relaterade så att eleven kan se något slags mönster – det vill säga att det finns en morfologisk systematik. Till exempel har orden "*patogen*" och "*salutogen*" ett gemensamt del-ord: "*gen*", och dessa två ord är definitivt aktuella i en undersköterskas yrkesliv.

"*Gen*" betyder "orsakande" eller "skapande" (jfr. "*generera*") och "*pato*" är en variant av "*pathos*" vilket i detta sammanhang betyder "lidande" eller "sjukdom". Det går också att koppla "*pathos*" till svenskämnets retoriska begrepp, där betydelsen är "känsla" eller "känslöskapande", och "lidande" är ju en speciell variant av "känsla". I ordet "*salutogen*" finns "*salu*", vilket kommer från latinets "*salus*" som betydde "hälsa" (substantiv). Vi kanske känner igen *salus* i franskans "*salut*" och spanskans "*saludos*".

Det urval av termer med etymologier som har relevant mening visas i tabell (Tabell 1). Jag har strävat efter att det ska ingå om möjligt minst två begrepp med gemensamt del-ord (ex. "*salutogen*" och "*patogen*"). Tabellen ger kortfattat betydelsen av delorden i kolumner till höger.

Begrepp	Del-ord 1	Del-ord 2	Betydelse
Patologi	Patos(g) = lidande/sjukdom	Logos(g), -logía = ord/läran om	Läran om /studiet av sjukdomar
Patogen	Patos(g) = lidande/sjukdom	Gen (g) = orsakande/skapande	Sjukdomsorsakande/skapande
Salutogen	Salus(l) = hälsa	Gen(g) = orsakande/skapande	Hälsoorsakande/skapande
Psykosomatisk	Psyche(g) = själ	Soma(g) = kropp	Om kroppslig sjukdom/besvär som har psykiska orsaker
Somatopsykisk	Soma(g) = kropp	Psyche(g) = själ	Om psykiska besvär som har kroppsliga orsaker
Kardiologi	Kardia(g) = hjärta	Logos(g), -logía = ord/läran om	Läran om hjärtat
Histologi	Histos(g) = vävnad	Logos(g), -logía = ord/läran om	Läran om biologisk vävnad

Myopati	Myo(g) = muskel	Patos(g) = lidande/sjukdom	Muskelsjukdom
Kardiomyopati	Kardia(g) = hjärta, myo(g) = muskel	Patos(g) = lidande/sjukdom	Hjärtmuskelsjukdom
Dermatologi	Derma(g) = hud	Logos(g), -logía = ord/läran om	Läran om huden
Epidermis	Epi(g) = över/på/ovanpå	Derma(g) = hud	Övre hudlager/överhuden
Epidemi	Epi(g) = över/på/ovanpå	Demos(g) = folk	Sjukdomsutbrott över större grupper av människor/folk
Pandemi	Pan(g) = all/allt/hela	Demos(g) = folk	Globalt sjukdomsutbrott

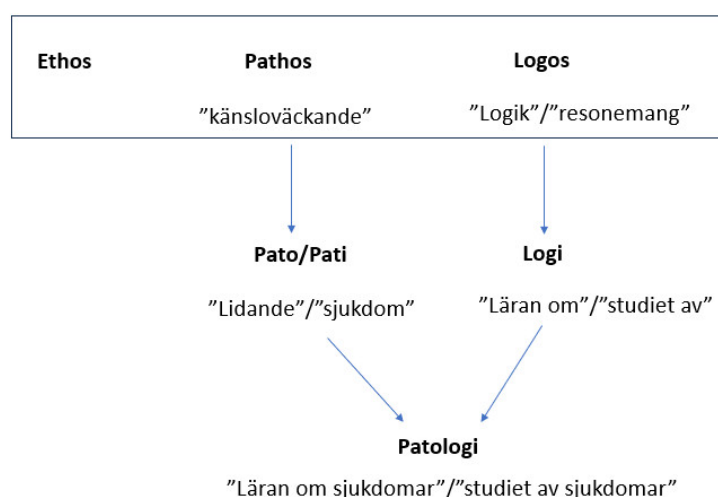
Tabell 1. Lista med begrepp som kan vara lämpliga för etymologibaserad undervisning, etymologisk analys av begreppen där (g) indikerar grekiska och (l) indikerar latin, samt dess betydelser.

Nästa steg är att bygga en undervisningssekvens utifrån de utvalda termerna så att eleverna ser ett mönster i hur de medicinska begreppen är uppbyggda.

Förslag på undervisningssekvens

Om vi strävar efter ett avsiktligt och strukturerat lärande och en systematisk förbättring av elevers vokabulär så kan en möjlig implementering av begreppsundervisningen se ut så här:

1. Lektionsstart: läraren förklarar lektionens mål och syfte och vad eleverna skall lära sig.
2. Läraren delar ut papper med [Figur 2](#) och förklarar utifrån ethos, pathos och logos för att bygga en startstruktur ("scaffolding") [\[17\]](#).
3. En arbetstext på cirka 1.5 A4 (AI-genererad kanske?) ges i pappersformat till eleverna. Innehållet skall ha en kontext som är meningsfull för eleverna. Läraren läser texten högt i helklass.
4. Läraren delar ut [Tabell 1](#) och går igenom ordens betydelse stegvis genom att förklara ordens etymologier enligt tabellen.
5. Nu kan eleverna börja arbeta med "flashcards" [\[18\]](#). Eleverna kan använda arbetstexten och [Tabell 1](#) för att skriva sina egna förklaringsformuleringar för termerna på korten ([Figur 3](#)).
6. Eleverna får som läxa att lära sig termerna för ett kortare skriftligt prov (på papper) nästa lektion.

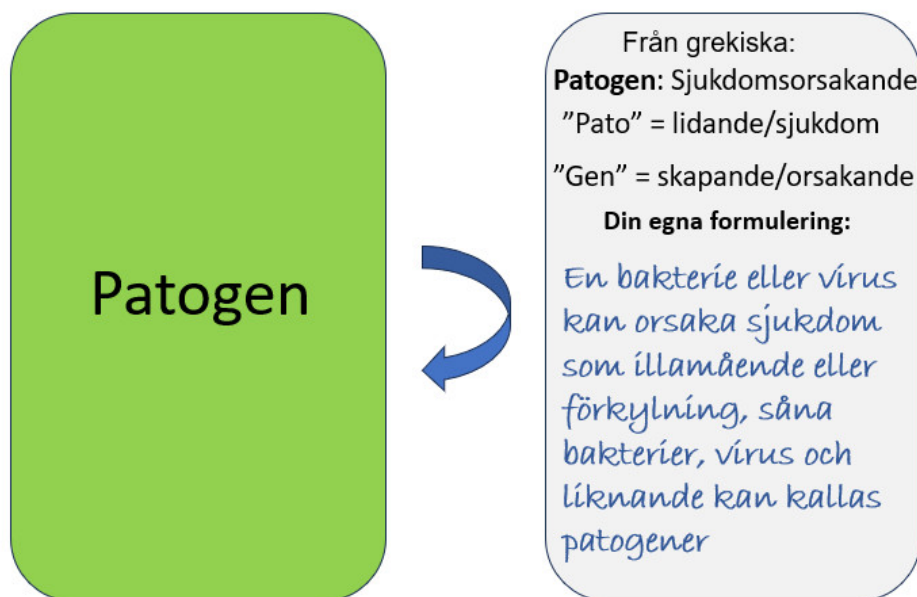


Figur 2. Förslag på enkel struktur för att introducera eleverna till etymologisk analys av medicinska begrepp.

Elever kan uppleva viss förvirring av betydelsen av ethos, pathos och logos [19], därför är det ett bra tillfälle att klargöra betydelsen av orden. Från existerande kunskap om "pathos" och "logos" kan vi få ordet "patologi" som betyder "läran om lidande/sjukdom". Här kan ordet "sympati" - vilket både kan betyda "medkänsla" och "medlidande" - fungera som en katalysator som kan ge eleverna en förståelse att "pathos" både betyder "känsla" och "lidande". När eleverna nu förstår delordet "pato" så kan läraren fortsätta förklara att ordet "patogen" betyder "sjukdomsskapande" (Tabell 1).

I samband med att arbetstexten introduceras kan läraren förklara för eleverna i klassen att de har viss kunskap som de kan bygga på, och att just orden "pathos" och "logos" är viktiga byggstenar i flera viktiga medicinska termer. I steg 3 så kan eleverna exempelvis parvis försöka förstå så många som möjligt av de svåra orden i arbetstexten utifrån "pathos", "logos" och arbetstextens sammanhang innan läraren i steg 4 delar ut Tabell 1.

Förslagsvis kan läraren ge eller låta eleverna själva göra egna flashcards [18] med begreppen på ena sidan och betydelsen (kolumn 2-4 i Tabell 1, se Figur 3) på andra sidan för att befästa kunskaperna. Efter att eleven övat för att få enklare begreppsförståelse kan eleven därefter (om möjligt) skriva en egen formulering av begreppets betydelse/definition på kortet som tillägg till den mer formella definitionen från Tabell 1. På så sätt går eleven från att endast ha memorerat definitionerna till att faktiskt förstå [18]. Det sistnämnda steget låter eleverna bearbeta begreppen fullt ut - något som förhoppningsvis kan leda till "djupinläring" [16]. Jag skulle själv definitivt rekommendera fysiska flashcards av papper och inte IT-baserade flashcards. Det är en bra idé att repetera orden i Tabell 1 med enklare tester/aktiviteter utspritt över kursen.



Figur 3. Exempel på ett flashcard, där begreppet är skrivet på ena sidan av kortet och dess etymologi på andra sidan. Eleverna kan själva få formulera en förklaring till begreppet.

Från inläringssynpunkt så är det lämpligt att dela upp aktiviteterna 1-6 över flera lektionstillfällen - gärna med tillräckligt tidsspänn mellan - enligt den så kallade "spacing"-principen [20]. Steg 3 och 4 kan göras under samma lektion eftersom risken annars är att elevers försök att förstå orden via "trial and error" leder till felaktiga gissningar vilka kan få stor uppmärksamhet. I steg 4 kan läraren hålla en återkopplingsdiskussion i helklass mellan lärare och elever, där läraren kan korrigera elevers eventuella missuppfattningar om begreppen. Det är möjligt att motivera andra ordningsföljder på ovan beskrivna undervisningssekvenser.

Implementeringsförslag för begrepp i Fysik 2

På samma sätt tänker jag att forskningen ovan kan ge inspiration till att utveckla Fysik 2-lektionen. Kan vi till exempel tänka oss att hitta och lägga till några ytterligare ord och termer som relaterar till "superposition" och är relevanta för vågutbredningsområdet? Dessa ord skulle i så fall passa att uppmärksamma i en arbetstext under en lektion.

En möjlighet för just denna lektion – som i mitt exempel ovan handlade om vågrörelse – är alltså att eleverna får en arbetstext som läraren högläser i helklass där utvalda termer finns med. Läraren kan till exempel använda AI för att generera arbetstexten. Via arbetstexten kan eleverna få en översikt av termerna i en meningsfull kontext. Efter högläsningen kan läraren visa [Tabell 2](#). Det är upp till läraren att bedöma var i kursen detta kan genomföras, men det är möjligt att göra det i början av ett avsnitt om mekaniska vågor, vilket kan ge en fin ingång i ämnet.

Begrepp	Del-ord 1	Del-ord 2	Betydelse
Superposition	Super	<i>Position</i> = läge	Överlagring/addition
Supersonic	<i>Super</i> (lat. Ovanför/över)	<i>Sonic</i> (lat. <i>Sonus</i> = ljud)	Överljuds-
Subsonic	<i>Sub</i> (lat. under)	<i>Sonic</i> (lat. <i>Sonus</i> = ljud)	Underljuds-
Sound	<i>Sound</i> (lat. <i>Sonus</i> = ljud)	-	Ljud
Resonans	<i>Re</i> (lat. Åter/igen)	<i>Sonans</i> (lat. <i>Sonus</i> = ljud)	Medsvängning/återljud

Tabell 2. Potentiellt användbara begrepp inom vågrörelse i Fysik 2

Uppmärksammandet av ordet "superposition" i mitt exempel ovan verkade vara ett meningsfullt inslag för klassen, men för att öka begreppsfokus och göra det mer systematiskt så föreslår jag fyra begrepp till ([Tabell 2](#)). Notera att orden i tabellen är organiserade efter samma princip som de medicinska begreppen i [Tabell 1](#), det vill säga att eleverna får stega sig fram med ett del-ord som redan är känt och ett som är okänt.

Etymologin för "*sonic*" är latinets "*sonus*" som betyder ljud. Engelskans ord för ljud är "sound", och en akustisk radar kallas "sonar". Dessa och liknande ord kan gärna nämnas under lektionens gång. Engelska ordet "*subsonic*" använder man för att beskriva föremål som färdas långsammare än ljudhastigheten i luft. Prefixet "*sub*" betyder "under" på latin. "*Supersonic*" betyder att föremålet rör sig över (d.v.s. snabbare än) ljudhastigheten. Ett exempel är överljudsplanet Concorde. Flygplan som rör sig fortare än ljudet låter mer, och den fysikaliska förklaringen till detta passar bra att ta upp och förklara för klassen.

"*Resonans*" översätts oftast till "medsvängning" vilket är hur vi vanligen förstår begreppet. Etymologin till resonans är dock "återljud" eller "genljud". Prefixet "*re*" är latin och betyder "åter" eller "igen". Många har säkert erfarit att vissa musikinstrument kan fånga upp starka ljud, vilket innebär att instrumentet återljuder. Knäpper man en gitarrsträng så vibrerar den. Gitarrens resonanslåda av trä resonerar eller återljuder. Fysikaliskt så vibrerar eller svänger resonanslådans tunna trä (och luften inuti) i takt med gitarrsträngens vibration – det vill säga att en medsvängning uppstår. En "resonator" (*nomen agentis* form av latinska verbet "resonare") är det objekt som är i resonans – exempelvis en vibrerande sträng eller resonanslådan hos ett musikinstrument.

Diskussion

Allt som hittills beskrivits handlar i grund och botten om att skapa metoder som hjälper eleven att koda in en större mängd termer på ett effektivt sätt i långtidsminnet. Som nämnts så är speciellt medicinska och fysiologiska begrepp för det första relativt många till sitt antal, och för det andra har de en struktur som ofta passar för etymologisk analys. I synnerhet de medicinska termerna. Medicinska begrepps etymologier är oftast rationella och mer eller mindre förutsägbara, vilket är dessa etymologiers pedagogiska styrka.

Att ge en dedikerad lektion med systematisk genomgång i stil med [Figur 2](#) och [Tabell 1](#) kopplar ihop elevers tidigare kunskap till det som skall läras på lektionen [\[17\]](#). Att låta eleverna få innehållet av genomgången på papper verkar klokt eftersom eleverna snabbt kan göra egna anteckningar och skriftliga kommentarer. Dessutom är det nog bra att detta görs inom ramen för ämnet/kursen, istället för som här under en IT-introduktion. Jag föreslår också att läraren inkluderar ett urval av etymologierna i bedömningen då det är välkänt att tester och prov främjar inläring. Även om en del av orden i [Tabell 1](#) inte tas upp i VO-kurser så är dessa ord ändå relevanta för elever på VO-programmet. Dessutom kan det bidra till elevernas bildning för livet, vilket är speciellt viktigt inom språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt.

En viktig aspekt var vilka ord som är lämpliga för etymologisk analys. När skall vi inte använda etymologi i begreppsinnläring? Det finns en mängd termer med etymologier som följer andra mönster än de som jag har tagit upp. Jag frågade Daniel Willingham om vad han tänkte om etymologibaserad begreppsinnläring och i sitt svar gav han exemplet "hippocampus". Det anatomiska ordet "hippocampus" är en etymologisk anomali i sammanhanget. Namnet gavs av anatomister som tyckte att denna hjärnstruktur såg ut som en sjöhäst, vilket knappast elever ser som meningsfull kunskap, även om det kan vara användbart för elever för att minnas utseendet hos denna del av kroppen. Ett annat anatomiskt ord är bihåla som heter "sinus" på både latin och engelska. Namnet sattes som anatomisk term för att sinus betyder "buk" (geografisk term) på svenska. Precis som i fallet med hippocampus så har sinus fått sitt anatomiska namn på grund av sin geometriska form, och sådana etymologier följer alltså en annan logik.

En utmaning som jag stött på när jag läst vad forskningen säger var att hitta robusta och tydliga klassrumsnära upplägg baserat på forskningen – eller snarare etablerad vetenskap. Att hitta etablerat vetenskapligt stöd för inläring av termer inom naturvetenskap har inte varit helt enkelt – vilket till viss del beror på min egen bakgrund som ämneslärare i främst fysik och matematik där ordinläring inte får lika stort fokus som i exempelvis främmande språk. Av denna anledning frågade jag Paul Nation om hans synpunkter på ordningen och innehållet i den undervisningssekvens som jag beskriver i avsnittet "Vidareutveckling av etymologibaserad undervisning om medicinska och anatomiska begrepp". Just att få konkret stöd från experter om undervisningsinnehåll och sekvenser är något som enligt min mening behövs för att kunna utveckla undervisningen. Jag menar att jag byggt upp mitt lektionsupplägg på byggstenar som var för sig vilar på etablerad vetenskaplig grund.

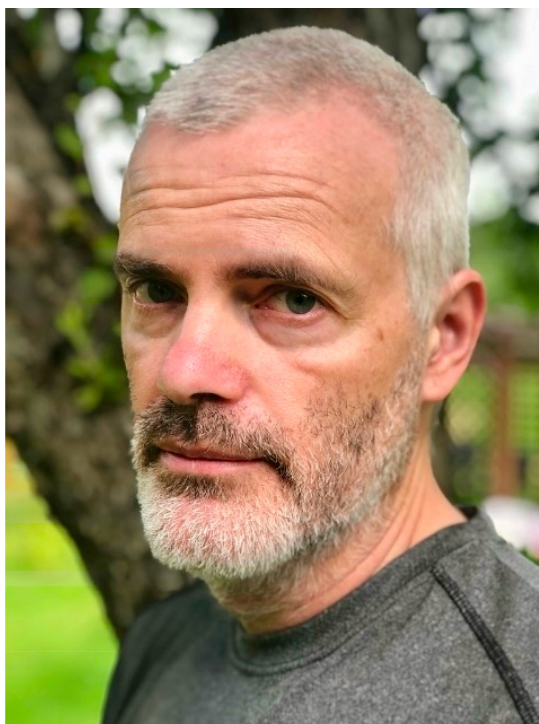
En invändning mot etymologibaserad begreppsinnläring skulle kunna vara att det är krångligt och verkar vara ett sidospår som tar värdefull tid från själva ämnet. Då är det värt att notera att ju mer man jobbar med och tänker på begrepp, ju mer minns man - "*memory is the residue of thought*" [\[21\]](#). Etymologibaserad inläring kan skapa nya kontaktytor och angreppspunkter till begreppen för eleverna.

Exemplen och referenser som jag har gett kan vara användbara för språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt och skulle möjligen även kunna fungera som underlag för ämnesövergripande samarbete mellan vårdlärare och exempelvis svensklärare. Även engelsklärare kan delta vilket snabbt skulle visa eleverna att många av de svåra termerna är internationella och i stort sett heter samma på engelska som på svenska. Det går att visa detta för eleverna även om de inte ännu kan eller förstår termerna på svenska. På liknande sätt är det upp till läraren att antingen använda mitt beskrivna lektionsupplägg som det är, eller låta sig inspireras till att utveckla egna upplägg genom att till exempel väva in termer som är aktuella inom någon annan kurs än de jag utgått ifrån.

Författare

Anders Eriksson är behörig gymnasielärare inom fysik, matematik och artificiell intelligens. Författaren tackar Paul Nation för synpunkter och kommentarer angående vetenskapligt stöd för beskrivna metoder baserade på ords etymologier och ordningsföljd på undervisningssekvenser 2-4

under rubriken "Förslag på undervisningssekvens".



Figur 4. Anders Eriksson. (Foto: Pernilla Fredholm)

Referenser

1. Webb J. The effects of context on incidental vocabulary learning. Reading in a foreign language. 2008;20(2):232-45. <https://doi.org/10125/66826>
2. Malone J. Incidental vocabulary learning in SLA: Effects of frequency, aural enhancement, and working memory. Studies in second language acquisition. 2018;40(3). <https://doi.org/10.1017/S0272263117000341>
3. Nation I. Beginning to Learn Foreign Vocabulary: A Review of the Research. RELC Journal. 1982;13(1). <https://doi.org/10.1177/003368828201300102>
4. Pierson HD. Using etymology in the classroom. ELT Journal. 1989;43(1). <https://doi.org/10.1093/elt/43.1.57>
5. Ausubel D. A cognitive-structure theory of school learning. I: Siegel L, redaktör. Instruction: Some contemporary viewpoints. San Fransisco: Chandler; 1967.
6. Zolfagharkhani M, Moghadam R. The Effect of Etymology Instruction on Vocabulary Learning of Upper-Intermediate EFL Iranian Learners. Canadian Social Science. 2011;7(6):1-9. <https://doi.org/10.3968/j.css.1923669720110706.180>
7. Boers F, Eyckmans J, Stengers H. Presenting figurative idioms with a touch of etymology: more than mere mnemonics?. Language teaching Research. 2007;11(1). <https://doi.org/10.1177/1362168806072460>
8. Smith SB, Carmichael SW, Pawlina W, Spinner RJ. Latin and Greek in gross anatomy. Clinical anatomy. 2007;20(3). <https://doi.org/10.1002/ca.20342>
9. Ebenezer D, Mohanraj S. Understanding etymology: Awareness among doctors and a tool in successful medical education. International journal of medical science and education. 2020;7(1):8-11. http://www.ijmse.com/uploads/1/4/0/3/14032141/ijmse2020_7_1_8-11.pdf
10. Chung T, Nation P. Technical vocabulary in specialised texts. Reading in a foreign language. 2003;15(2). <https://doi.org/10125/66770>

11. Kuo L-jen, Anderson RC. Morphological awareness and learning to read: A cross-language perspective. *Educational psychologist*. 2006;41(3).
https://doi.org/10.1207/s15326985ep4103_3
12. Tighe E, Binder K. An investigation of morphological awareness and processing in adults with low literacy. *Applied psycholinguistics*. 2015;36(2).
<https://doi.org/10.1017/S0142716413000222>
13. Good JE, Lance DM, Rainey J. The effects of morphological awareness training on reading, spelling, and vocabulary skills. *Communication disorders quarterly*. 2014;36(3).
<https://doi.org/10.1177/1525740114548917>
14. Nation P. Re-thinking the principles of (vocabulary) learning and their applications. *Languages*. 2024;9(5). <https://doi.org/10.3390/languages9050160>
15. Schmidt R. Attention, awareness, and individual differences in language learning. I: Chan W, Chin K, Bhatt S, Walker I, redaktörer. *Perspectives on individual characteristics and foreign language education*. Vienna: De Gruyter Mouton; 2012.
<https://doi.org/10.1515/9781614510932>
16. Craik FI, Lockhart RS. Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of verbal learning and verbal behavior*. 1972;11(6).
[https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(72\)80001-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(72)80001-X)
17. Vygotsky L. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1978.
18. Senzaki S, Hackathorn J, Appleby DC, Gurung RAR. Reinventing flashcards to increase student learning. *Psychology learning & teaching*. 2017;16(3).
<https://doi.org/10.1177/1475725717719771>
19. Bakken J. The integration of rhetoric into existing school subjects. *Utbildning & demokrati*. 2019;28(2). <https://journals.oru.se/uod/article/view/1123/1112>
20. Latimier A, Peyre H, Ramus F. A meta-analytic review of the benefit of spacing out retrieval practice episodes on retention. *Educational psychology review*. 2021;33(3).
<https://doi.org/10.1007/s10648-020-09572-8>
21. Willingham D. *Why don't students like school? A cognitive scientist answers questions about how the mind works and what it means for the classroom*. Jossey-Bass; 2009.