

Konsten att göra anteckningar som underlättar och stimulerar inlärnings- processen med speciellt fokus på för- och nackdelar med digitala hjälpmedel

Pedagogiskt docenturarbete

Eva Landberg

DATUM 2019-06-13

Konsten att göra anteckningar som underlättar och stimulerar inlärningsprocessen med speciellt fokus på för- och nackdelar med digitala hjälpmedel.

Pedagogisk reflektion

Eva Landberg, Klinisk kemi, Institutionen för klinisk och experimentell medicin, Linköpings Universitet.

Bakgrund

De studenter som idag läser på högskolan har i de flesta fall haft tillgång till digitala hjälpmedel, såsom datorer och surfplattor under en stor del av sin skolgång, åtminstone sedan gymnasietiden. De är därför vana att använda digitala hjälpmedel på olika sätt i samband med olika inlärningsmoment. Ett sådant moment är den katedrala föreläsningen, där studenter nu i ökad grad använder datorer eller surfplattor som stöd. Andra moment är egenstudier och basgruppstillfällena. Vid en snabb analys kan man förledas att tro att anteckningar via tangentbord är ett snabbare och mer effektivt sätt att samla viktig information på och det är också lätt att stuva om i textmassan efteråt. Vissa studier har dock visat att det kan finnas fördelar med att göra anteckningar via handskrift. En annan trend, som pågått länge i vårt digitala samhälle, är att föreläsare ofta använder ett mer digert förberett undervisningsmaterial med digitala åhörarkopior, s k hand-outs, vilket minskar behovet att anteckna under föreläsningen, åtminstone i syfte att få med all information. Dessutom förväntas användningen av online föreläsningar öka i undervisningen. Jag har under mina föreläsningar noterat att det nu är en majoritet av studenterna som har datorer eller surfplattor igång under passen. Det är dock oklart hur de används. Eftersom dessa hjälpmedel har förändrat vårt sätt att föra anteckningar i samband med olika läromoment är det viktigt att reflektera över vilka effekter det kan få på olika delar av inlärningsprocessen.

Frågeställningar

- Hur viktigt är det att göra anteckningar i samband med olika inlärningsmoment?
- Hur vanligt är det idag att studenter antecknar digitalt via tangentbord i samband med föreläsningar och egenstudier?
- Hur påverkas inläringen av om man antecknar med handskrift eller digitalt via tangentbord?
- Behöver studenter uppmuntras eller tränas i att göra anteckningar på ett visst sätt för att underlätta inläring?

Metod

Egen erfarenhet från föreläsningar på läkarprogrammet och biomedicinsk analytikerprogrammet samt insamlande av empirisk data från två föreläsningstillfällena. Systematisk litteraturgenomgång med fokus på artiklar från de senare årens forskning där anteckningar via handskrift och olika digitala hjälpmedel har jämförts. Utsökningen gjordes via LiUs biblioteks sökmotor genom att använda följande sökord i olika kombinationer; handwriting, typing, memory, notes, taking notes, learning.

Resultat och diskussion

Den kognitiva processen i samband med att man gör anteckningar

Att göra anteckningar i samband med föreläsningar och presentationer kan ha olika syften. Det mest uppenbara syftet är att få ett minnesstöd för inläring vid senare rekapitulation av innehållet. Andra syften kan vara att öka sin uppmärksamhet och behålla fokus på föreläsningen eller att öka sin förmåga till förståelse av det som sägs genom att skrivprocessen i sig leder till att man använder och utvecklar sin kognitiva förmåga (Morehead 2019). Många studenter är nog inte så medvetna om det senare syftet och hur det kan leda till ökad inläring. Att göra anteckningar är i de flesta fall en högst aktiv process som kräver att beslut måste tas om vad som ska skrivas ner, d v s vad som är viktigt, organisering och omformulering av ord eller figurer samt integration med tidigare känd kunskap (Bohay 2011). För att göra bra och användbara anteckningar krävs en hög kognitiv förmåga och att man utnyttjar underliggande mentala processer (Makany 2009). För att man ska utveckla och förbättra denna förmåga behöver man reflektera över sitt sätt att anteckna och utvärdera kvaliteten och nyttan av anteckningarna vid senare genomgång, vilket kan betecknas som metakognition. Detta är troligen mycket viktigare än att använda "rätt" teknik. Olika tekniker för att göra anteckningar, såsom t ex kluster, mind mapping eller semantiska nätverk, kan säkert vara till hjälp för att få bättre struktur, men utfallet är i högsta grad beroende på hur kompetent man är på att utnyttja teknikens fördelar (Makany 2009).

Arbetsminne

Många av de mentala processer som används när man gör anteckningar kräver ett väl fungerande arbetsminne. I arbetsminnet ska flera uppgifter utföras samtidigt, såsom att rikta uppmärksamheten på rätt saker, filtrera bort irrelevant information, koordinera olika tankeprocesser, reflektera och snabbt byta mellan dessa olika uppgifter (Bui, 2014). Vi har alla vissa begränsningar vad gäller vårt arbetsminnes kapacitet och detta påverkar hur stor nytta vi får av att göra anteckningar i samband med inlärningsmoment. Yttre faktorer såsom föreläsningstempot eller faktamängden på bilder kan avgöra om studenterna kan använda sig av sin bästa metod för att göra anteckningar. Även individuella skillnader finns vad gäller arbetsminnets kapacitet. En viss strategi för att göra anteckningar behöver därför inte passa alla studenter. Studenten behöver ta hänsyn till sina egna begränsningar vad gäller arbetsminnet för att få bästa möjliga utfall av inlärningsmomentet (Bui 2013). Det är också viktigt att vara medveten om dessa begränsningar och om möjligt försöka träna upp sitt arbetsminne. Studenterna bör också vara medvetna om att saker som distraherar arbetsminnet, t ex meddelanden i mobilen eller datorn, interagerar med inlärningsprocessen genom att kräva utrymme i arbetsminnets kapacitet.

Samband mellan anteckningar och inläring

För att kunna undersöka sambandet mellan inläring och konsten att göra anteckningar behöver man, förutom kvantitet, även analysera anteckningarna ur ett kvalitativt perspektiv. Att t ex bara kopiera en serie av ord, begrepp eller siffror är en mer ytlig form av att föra anteckningar jämfört med om anteckningarna organiseras så att de innehåller idéer, slutsatser eller kopplingar mellan olika delar av informationen eller med tidigare kunskap (Bohay 2011). Tidigare studier har visat att studenter som tar egna anteckningar och sedan läser dessa igen för att repetera innehållet förbättrar sin förmåga att snabbt avkoda kunskapen samt återskapa den från långtidsminnet (Bui 2014, Beck 2014). Anteckningarna blir nycklar som

läser upp långtidsminnet (Bohay 2011). Även själva antecknandet i sig, utan möjlighet att recapitulera innehållet i anteckningarna, anses bidra positivt till inlärningsprocessen (Stacy 2015).

Genomgång av studier där handskrivna anteckningar jämförts med tangentbordsförda anteckningar

Sammanlagt hittar jag sju studier inom den vetenskapliga litteraturen där man undersökt om prestationen i olika test påverkas av om man gör anteckningar med penna och papper eller digitalt via tangentbord. Gemensamt för dessa studier är att de som deltagit i testen är universitetsstudenter. Kvinnor är överrepresenterade i alla studier och i en studie ingick bara kvinnor (Bohay 2011). I en studie saknas uppgift om könsfördelning (Horwitch 2017). I övrigt är det en hel del som skiljer sig åt i upplägget av undersökningarna och det går därför inte att direkt jämföra utfallet. I det enklaste upplägget fick studenterna en lista med ord som de sedan fick i uppgift att kopiera, antingen med hjälp av penna och papper eller via datorn (Smoker 2009). Olika studenter ingick i de olika grupperna efter att själva ha fått välja anteckningsmedium (72 % valde penna och papper). Efterföljande test gick sedan ut på att A: skriva ner så många ord man kom ihåg ("recall"), B: att välja rätt ord från en ny lista där bara vissa ord fanns med i den ursprungliga listan ("recognition"). I detta test visade sig penna och papper ge signifikant bättre resultat för uppgift A och även något bättre resultat för uppgift B ($p=0,065$). Ett liknande test med fler individer (251 studenter) genomfördes av Aragón-Mendizábal et al. (2016). Även här var det olika individer som ingick i de två grupperna och det visade sig att avskrivning med penna och papper gav bättre resultat vid "recall" men kopiering med hjälp av dator gav i denna studie bättre resultat på test av "recognition". I ett något mer avancerat test, där studenterna fick göra anteckningar utifrån en videoföreläsning på 11 min, testades korttidsminnet på liknade sätt genom att forskningspersonerna fick i uppgift att skriva ner så mycket de kom ihåg av föreläsningen ("free recall") och dessutom svara på ett antal frågor om viktiga och oviktiga detaljer (Bui 2013). I motsats till de två andra studierna fann man i denna studie att studenter som antecknade via dator fick signifikant bättre resultat än de som skrev för hand både på testet av "free recall" och testet med detaljfrågor. Även i denna studie var det olika personer som ingick i de olika grupperna, men två inledande test gjordes för att säkerställa att det inte fanns någon skillnad mellan grupperna vad gällde arbetsminne och processhastighet.

Genomgående visar studier där antalet nedtecknade ord jämförs mellan grupperna att digitala tangentbordsalternativ har en klar fördel (Beck 2014, Mueller 2014). Skillnaden är ungefär 3:2 för tangentbord i jämförelse med handskrivna anteckningar och det gäller oavsett typ av uppgift (Mueller 2014). När det kommer till mer djupare inläring, som förståelse och begreppsrelaterad information, är tolkningen av resultaten svårare. I en studie från 2011 fick alla studenterna ($n=77$) delta i tre olika upplägg. De fick tre texter upplästa i videoformat samtidigt som de fick i uppgift att antingen inte göra några anteckningar alls, anteckna med penna och papper alternativt anteckna via tangentbord (Bohay 2011). Denna studie visade att genom att avstå från att göra anteckningar fick man ett betydligt sämre utfall både gällande djupare förståelse, men även ytlig inläring. Dock fann man ingen skillnad mellan de två sätten att anteckna. I studien av Mueller et al (2014) fann man ett bättre resultat för begreppsrelaterade frågor när studenterna fick anteckna för hand. Även i denna studie fick alla studenterna pröva båda sätten att anteckna. När det gällde rent faktamässiga frågor var det dock ingen skillnad mellan grupperna (Mueller 2014). När det kommer till lagring av information i långtidsminnet kopplat till sättet att anteckna finns mycket lite information att hitta i litteraturen. I tre av de studier som redovisas här har man dock gjort ett nytt test en vecka efter den initiala föreläsningen (Bohay 2011, Beck 2014, Mueller 2014). Studenterna

fick då läsa sina anteckningar igen samt sedan svara på frågor med koppling till innehållet i föreläsningen. I två av studierna sågs ingen skillnad mellan sättet att anteckna på, men i den tredje studien av Mueller et al. (2014) fann man att studenter med handskrivna anteckningar presterade bättre både vad gällde faktamässiga och begreppsrelaterade frågor.

Hur dagens studenter gör anteckningar

Under vårterminen 2019 genomfördes en mindre undersökning av hur dagens studenter föredrar att göra sina anteckningar i samband med föreläsningar. Undersökningen gjordes på medicinska fakulteten vid Linköpings universitet i samband med två föreläsningar för läkarprogrammet termin 2 samt biomedicinska analytikerprogrammet termin 2. Sammanlagt deltog 114 studenter. Studenterna fick en fråga om hur de gör anteckningar under föreläsningar. Tre svarsalternativ gavs; penna och papper, digitalt via tangentbord, inga anteckningar. Instruktionen var att endast svara ja på ett alternativ. Om flera alternativ användes uppmanades studenterna att välja det alternativ som de oftast använder sig av. Svaren registrerades via visuell räkning efter handuppräknings och presenteras i tabell 1.

Tabell 1

Alternativ för anteckningar	Läk T2	BMA T2	Alla
Penna och papper, % (n)	57.5 (50)	85.2 (23)	64 %
Digitalt via tangentbord, % (n)	43.5 (37)	14.8 (4)	36 %
Inga anteckningar, % (n)	0 (0)	0 (0)	0 %

Denna undersökning visade att det fortfarande är vanligast att studenterna antecknar med penna och papper, men att en relativt stor andel (36 %) antecknar med digitala hjälpmedel. I denna begränsade studie sågs också en skillnad mellan utbildningsprogrammen, där läkarstudenterna tenderade att använda digitala hjälpmedel i större grad.

Detta resultat stämmer väl överens med en studie från 2019 där 577 psykologistudenter fick svara på en liknande fråga där det dock var tillåtet att ange två alternativ. För alternativet penna och papper hade 86 % svarat ja, medan 46 % angav att de använde digitala hjälpmedel för anteckningar. Endast 4 % gjorde ibland inga anteckningar (Morehead 2019). Ett observandum i denna studie var dock att när det gällde online föreläsningar svarade så många som 51 % att de inte gjorde några anteckningar. Motivationen var att ”materialet finns ju hela tiden tillgängligt och att det därför är onödigt”.

Implikation/tillämpning

Som föreläsare bör vi fundera över hur vi bäst förmedlar kunskap så att studenterna stimuleras att göra anteckningar. Är t ex föreläsningstempot för högt påverkas anteckningarnas kvalitet och studenten kan kanske inte använda den teknik de föredrar (Bui 2014). Idag är det vanligt att lärare delar ut ett gediget material med faktainformation i form av hand-outs i samband med olika undervisningsmoment. Är detta material mycket omfattande och detaljerat kan det hämma studenternas eget behov av att föra egna anteckningar och de går då miste om de fördelar som denna process ger. Samtidigt lättas en del av den kognitiva stressen och bördan för studenten (Stacy 2015). Jag ser det som att det finns en balans mellan dessa två delar och att vi som föreläsare bör reflektera över hur vi utformar våra hand-outs. Lösningen kan t ex vara att ge skelett och ramar för innehållet, men utelämna detaljer och resonemang (Stacy 2015). Jag tror dock att det inte alltid kommer att vara populärt hos studenterna med dessa begränsningar och man bör förklara tanken bakom ett sådant upplägg.

Utbildare har en ledarskapsroll i att forma studenternas inläringstekniker i syfte att de ska nå en professionell utveckling. Många studenter behöver bli uppmärksammade på att det finns olika syften med att anteckna. I en studie svarade t ex 52 % av studenterna att de inte skulle göra anteckningar om de inte hade ett examenstillfälle (Morehaed 2019). Som lärare kan vi uppmuntra studenter att anteckna också i syfte att öka uppmärksamhet och fokus samt för att förbättra inlärningsprocessen. Att anteckna är dessutom inte bara något man behöver göra under studieperioden. För läkare och annan sjukvårdspersonal kan det vara en mycket viktig del i samband med patientmötet. Anteckningar kan då inte bara fungera som minnesstöd, utan de kan underlätta uppmärksamhet på vad patienten säger, underlätta organisation av fynd och symtom samt bidra med att få en bättre förståelse för patientens sjukdom och lidande (Stacy 2015).

Avslutande reflektion

Det finns inget som entydigt talar för att man genom att anteckna med hjälp av tangentbord försämrar eller förbättrar inlärningsprocessen. De empiriska studier som finns innehåller dock alla en del begränsningar och täcker inte alla aspekter av syftet med att göra anteckningar. I litteraturen finns än så länge inga avgörande bevis för att det är fördelaktigt att anteckna på ett visst sätt i samband med olika lärandemoment. Däremot är det utom tvivel viktigt att över huvud taget göra anteckningar i syfte att förbättra koncentration, förståelse och inläring. Individuella förutsättningar är troligen viktiga för hur man bäst lägger upp en strategi för detta. Avgörande är att varje student hittar ett för dem fungerande sätt att anteckna i samband med föreläsningar. Det är viktigt att vi som lärare indirekt underlättar en sådan process, t ex genom att ge bra förutsättningar för detta i samband med undervisningsmomentet. Dessutom kan åtminstone en del studenter behöva råd och eventuellt träning i att göra anteckningar på ett sätt som stimulerar förståelse och inläring. Ett förslag är att mer fokus läggs på detta i basgrupperna, speciellt under de första 1-2 terminerna på utbildningen. En nackdel med den undervisningsplan som nu används vid medicinska fakulteten på Linköpings universitet är att det hinner gå lång tid mellan start av studierna till dess ett första tentamenstillfälle ges. Studenterna får därför vänta länge innan de får bekräftelse på att deras sätt att anteckna samt övrig studieteknik fungerat tillfredställande. Därför är redovisningarna av inlärningsmål under basgruppstillfällena extra viktiga och kan användas som ett stöd för studenterna att utvärdera sin studieteknik. Basgruppshandledaren kan i många fall ta en mer aktiv roll i att be studenterna reflektera över sitt sätt att anteckna. Ett förslag är att man vid ett eller två basgruppstillfällen under den första terminen kompletterar gruppen med en handledare med speciell kompetens inom detta område.

Även föreläsaren har ett ansvar att reflektera över hur information, bilder och hand-outs presenteras. För att få föreläsaren att reflektera över detta skulle universitetet kunna förmedla en skriftlig eller web-baserad guide till föreläsarna samt även erbjuda rådgivning. Om man överväger att ge studenterna tillgång till inspelade föreläsningar on-line bör man lägga in någon typ av begränsning, så att föreläsningen bara kan ses en eller möjligen två gånger. Annars finns stor risk att studenterna avstår från att göra anteckningar och missar därmed de fördelar de annars skulle fått när det t ex gäller utveckling av kognitiv förmåga.

Sammanfattning

Att göra anteckningar vid olika lärandemoment fyller många olika syften och är en aktiv process som involverar koncentration, arbetsminne och stimulerar till analytisk förmåga. För att studenter ska tillägna sig en god förmåga att göra selektiva och organiserade anteckningar krävs egen reflektion men också att rätt förutsättningar ges vid lärandemomenten. Det är

viktigt att föreläsningmaterialet är lagom detaljerat faktamässigt och att utrymme till eftertanke ges i samband med undervisningstillfället. Studenterna bör också uppmuntras och motiveras att göra anteckningar och gärna få hjälp att utvärdera sin strategi för detta. Det är fortfarande vanligast att studenter inom hälso- och sjukvårdsutbildningar antecknar för hand på papper, men enligt denna undersökning gör ungefär en tredjedel av studenterna i huvudsak anteckningar digitalt via tangentbord. Det finns än så länge inga belägg för att det är mer fördelaktigt att anteckna med hjälp av penna och papper eller med hjälp av tangentbord och dator. Dock är inte alla aspekter utredda och mer studier behövs inom detta område.

Referenser

1. Aragón-Mendizábal E, Delgado-Casas C, Navarro-Guzmán J-I, Menacho-Jiménez I & Romero-Oliva M-F (2016). A comparative study of handwriting and computer typing in note-taking by university students. *Communicar*, XXIV(48);99-107.
2. Beck KM (2014) Note taking effectiveness in the modern classroom, *The Compass*, 2014, 1(1), Article 9. URL: <https://scholarworks.arcadia.edu/thecompass/vol1/iss1/9>
3. Bohay M, Blakely DP, Tamplin AK & Radvansky GA (2011). Note taking, review, memory, and comprehension. *Am J Psychol*,124(1);63-73. URL: <https://www.jstor.org/stable/10.5406/amerjpsyc.124.1.0063>
4. Bui DC, Myerson J. (2014). The role of working memory abilities in lecture note-taking. *Learning and individual differences*,33;12-22.
5. Bui DC, Myerson J & Hale S (2013). Note-taking with computers: exploring alternative strategies for improved recall. *J Educational Psychology*, 105(2);299-309.
6. Horwitz SM (2017). Is Note-Taking More Effective with a Keyboard or a Pen?, *Undergraduate Honors Theses*. 1369. URL: https://scholar.colorado.edu/honr_theses/1369
7. Makany T & Kemp J (2009). Optimising the use of note-taking as an external cognitive aid for increasing learning, *British Journal of Educational Technology* 40(4);619-635
8. Morehead K, Dunlosky J, Rawson KA, Blasiman R & Hollis RB (2019). Note-taking habits of 21st Century college students: implications for student learning, memory, and achievement, *Memory*, 2019, DOI: 10.1080/09658211.2019.1569694, URL: <https://doi.org/10.1080/09658211.2019.1569694>
9. Mueller PA & Oppenheimer DM (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking, *Psychological Science*, 25(6);1159-1168. Corrigendum in, *Psychological Science*, 2018, DOI :10.1177/0956771878173 URL: www.psychologicalscience.org/PS
10. Smoker TJ, Murphy CE & Rockwell AK (2009). Comparing memory for handwriting versus typing. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, 53rd Annual Meeting; 1744-1747.
11. Stacy EM (2015). Note-taking and handouts in the digital age. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 79(7), Article 107.