

Leg de laptop weg en pak een pen om bij colleges beter te leren



Helpen computers of belemmeren ze frontaal leren tijdens college? Stap bij welk college ook binnen ,en je zult een zee aan studenten vinden met hun laptop en tablet open, typend, terwijl de professor spreekt.

Leren studenten, met hun verbeterde vermogen de inhoud over te nemen en concepten vlot op te pikken, meer van het college dan zij deden in de tijden van pen en papier?

Toenemend bewijsmateriaal zegt “Nee.” Wanneer studenten computers of tablets gebruiken tijdens het college, leren zij minder en halen slechtere cijfers. Het bewijs wordt geleverd door een reeks gerandomiseerde studies in zowel collegezalen als gecontroleerde laboratorium-settingen.

Studenten, die laptops gebruiken, verschillen waarschijnlijk van degenen, die dat niet doen. Zij kunnen gemakkelijker afgeleid zijn of minder geïnteresseerd in het lesmateriaal. Anderzijds kunnen zij de meest serieuze (of rijkste) studenten zijn, die geld in technologie hebben gestoken om hun leren te ondersteunen.

Randomisering garandeert ons dat, gemiddeld, de studenten die bij een studie gebruikmaken van elektronica, bij aanvang vergelijkbaar zijn met wie dat niet doen. Het betekent dat, welke vergelijking we van studenten ook maken aan het eind van de studie, wordt veroorzaakt door de “behandeling,” in dit geval laptopgebruik.

In een reeks laboratoriumproeven hadden onderzoekers in Princeton en de universiteit van Californië, Los Angeles, studenten een college laten volgen, hen willekeurig een laptop of pen en papier gevend om aantekeningen te maken. (1) Het begrijpen van het college, dat met een gestandaardiseerde test werd beoordeeld, was aanzienlijk slechter bij degenen die van een laptop gebruik hadden gemaakt.

Wanneer universiteitsstudenten tijdens college gebruikmaken van computer of tablet, leren zij minder en halen zij slechtere cijfers.

Onderzoekers van leren veronderstellen dat, omdat studenten sneller kunnen typen dan dat zij kunnen schrijven, een woordenstroom recht van de orden van de student via hun typende

vingers gaat, zonder in het brein te stoppen voor inhoudelijke verwerking. Studenten, die met de hand schrijven, moeten daarentegen de stof verwerken en samenvatten als hun pen het college wil bijhouden. Inderdaad leken bij dit experiment de aantekeningen van laptopgebruikers meer op transcripties (letterlijke weergave) dan op samenvattingen van colleges.

Het maken van aantekeningen kan twee leerfuncties dienen: de fysieke opslag van de inhoud (idealiter, voor later gebruik), en de cognitieve ontcijfering (encoding) van die inhoud. Deze laboratoriumproeven geven aan, dat laptops de opslag verbeteren, maar het ontcijferen ondermijnen. Kortom, zij die laptops gebruiken doen het slechter, met als enig voordeel een betere opslag, die wordt overspoeld door slechtere ontcijfering.

Wij konden proberen studenten te leren hun laptops beter te gebruiken, ze aan te zetten over de stof na te denken tijdens het typen. De onderzoekers probeerden dit bij een tweede proef, ze adviseerden de laptopgebruikers dat samenvatten en verdichten tot beter leren leidt dan het letterlijk weergeven. Deze uitleg had geen effect op de resultaten.

Studenten die een laptop gebruiken kunnen ook hun medestudenten van hun leren afleiden, stelt een andere laboratoriumproef. (2) Onderzoekers in York en McMaster vroegen studenten om naar een college te luisterte en testten daarna hun begrip. Sommige studenten kregen, bij toeval, korte opdrachten op hun laptop tijdens het college (bijv. kijk op bij filmmomenten). Anderen werd gevraagd zich op het college te focussen. Alle zitplaatsen werden willekeurig toegekend.

Zoals verwacht leerden de multitaskende studenten minder dan degenen die alleen aandacht voor het college hadden, zij scoorden ongeveer 11 procent lager bij een test. Wat verrassender is: het leren van studenten, die dichtbij de multitaskers zaten, leed er ook onder. Studenten die het scherm van een multitasker konden zien (maar zelf niet aan multitasken deden) scoorden 17 procent lager op begrip dan degenen zonder afleiding. Het is moeilijk om aandachtig te blijven wanneer een stel laptops op Facebook, Snapchat opent, en er een email tussen jou en de docent ligt.

Deze studies, zoals alle laboratoriumproeven, vonden plaats onder kunstmatige omstandigheden. Studenten werden betaald om deel te nemen, colleges hielden geen verband met de echte cursussen, en de prestatie bij tests had geen gevolg voor collegecijfers. Deze gecontroleerde setting maakte het onderzoekers mogelijk om voorwaarden zorgvuldig te manipuleren, en daardoor te proberen de mechanismen van het onderliggende effect van laptopgebruik bij het leren te achterhalen.

Maar wat gebeurt er in een echte collegezaal, na veel colleges? Misschien herlezen en ontcijferen studenten hun aantekeningen later, na het college. Zij zullen zelfs beter presteren bij beoordelingen, aangezien zij zorgvuldiger aantekeningen hebben om te herlezen. Verder zullen studenten harder werken om op het college gefocust te blijven, zelfs bij het zien van afleidingen, als hun cijfers op het spel staan.

Om de dynamiek van deze real-world op te sporen, is er een willekeurige toewijzing nodig van honderden studenten voor verschillende voorwaarden in de collegezaal. Bij de United States Military Academy (USMA) nam een team onderzoekers deze taak op zich. (3)

De USMA is een selectieve, liberale opleiding, waarvan de afgestudeerden officier in het leger van de V.S. worden. Alle USMA-studenten volgen een inleidende economie cursus van

een halfjaar. De groep wordt onderwezen door professoren in secties van niet meer dan twintig studenten. Studenten in deze inleidende cursus maken allemaal dezelfde multiple-choice en korte-antwoordentests, die online worden vastgelegd en automatisch beoordeeld. Dit geeft een vaste maat voor vergelijking van het leren bij secties.

De onderzoekers wezen deze secties willekeurig een van de drie voorwaarden toe:

- 1) elektronica toegestaan,
- 2) elektronica verboden,
- 3) tablet toegestaan, maar alleen plat op tafel waar de professor het gebruik kan zien.

Omdat professoren bij USMA aan meerdere secties van dezelfde klas in een bepaald semester lesgeven, wezen de onderzoekers aan elke professor meer dan één voorwaarde toe.

Aan het eind van het semester hadden studenten, in de klassen waar elektronica was toegestaan, aanzienlijk slechter gepresteerd, met scores van 0.2 standaardafwijking onder die van de secties waar elektronica was verboden. Er was geen waarneembaar verschil tussen secties waar tablets waren toegestaan (maar beperkt) en die waar elektronica onbeperkt was.

In real-world settings is een vijfde van de standaardafwijking een groot effect. Het Tennessee STAR- experiment, bijvoorbeeld, vond dat kinderen die willekeurig werden toegewezen aan kleinere klassen tussen kleuterschool en derde klas een vijfde van een standaardafwijking hoger scoorden dan kinderen in standaardklassen.

Wij kunnen de externe betrouwbaarheid van elk van deze studies bekritisieren. Hoe relevant is, tenslotte, de ervaring van kadetten die economie leren in vergelijking met studenten die Shakespeare leren? Maar de evidence-based strategie (bewijsmateriaal) is er niet voor om de studies negeren, maar om de specifieke redenen te overwegen of hun resultaten wel of niet in andere settings van toepassing zouden zijn.

De auteurs van USMA beweren overtuigend, dat wij effecten bij andere opleidingen kunnen verwachten, zo niet groter dan die in hun studie. USMA-cursussen worden in kleine secties gegeven, waar het voor studenten moeilijk is om afleidend computergebruik te verbergen voor hun professor. Verder hebben USMA-studenten sterke prikkels om te presteren, aangezien de rang in de klas bepaalt wie de eerste keuze voor een baan krijgt na het afstuderen.

De beste manier om deze vraag van externe betrouwbaarheid te beantwoorden, is natuurlijk dit experiment in meer opleidingen te herhalen. Tot die tijd vind ik het bestaande bewijs dwingend genoeg om elektronica uit mijn klassen te bannen.

Studenten met leerstoornissen kunnen een laptop of tablet nodig hebben om in de klas mee te doen. Ik (en elke leerkracht die ik ken) vraagt om en voorziet in zulke verzoeken. Er is een verlies aan privacy, wanneer een leerling die een laptop gebruikt wordt aangemerkt als een leerstoornis te hebben. Dit verlies aan privacy moet worden afgewogen tegen de achteruitgang bij het leren, waar de andere leerlingen onder lijden als het laptopgebruik wordt vrijgegeven.

Studenten kunnen bezwaar maken, dat een laptopverbod voorkomt dat zij geen aantekeningen op hun computer kunnen opslaan. Maar vrije smartphone apps kunnen snel foto's van handgeschreven bladzijden maken en ze omzetten in pdf-formaat. Nog beter: typen en samengevatte aantekeningen vormen een fantastische manier om het begrip van een klas te beoordelen en te begrijpen.

Er kunnen bepaalde settings in klassen zijn, waarbij laptops het leren bevorderen. Wellicht een coderingsklas, waarbij studenten samenwerken om een programmeringsprobleem op te lossen. Maar voor de typische collegesetting geldt als beste bewijs, dat studenten hun laptop moeten weleggen en een pen pakken.

De auteur werd niet, door wie dan ook buiten Brookings, betaald om dit speciale artikel te schrijven, en ontving geen financiële ondersteuning of aanbod voor een leiderspositie, bij wie dan ook, wiens politieke of financiële belangen door dit artikel konden worden beïnvloed.

Voetnoten

1 Pam A. Mueller and Daniel M. Oppenheimer, “The Pen Is Mightier Than the Keyboard,” *Psychological Science*, Vol 25, Issue 6, pp. 1159 - 1168. First published date: April-23-2014. <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0956797614524581>

2 Faria Sana, Tina Weston, Nicholas J. Cepeda, “Laptop Multitasking Hinders Classroom Learning for Both Users and Nearby Peers,” *Computers & Education*, Volume 62, 2013, Pages 24-31.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512002254?via%3Dihub>

3 Susan Payne Carter, Kyle Greenberg, Michael S. Walker, “The Impact of Computer Usage on Academic Performance: Evidence from a Randomized Trial at the United States Military Academy,” *Economics of Education Review*, Volume 56, 2017, Pages 118-132,
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272775716303454>. The What Works Clearinghouse has reviewed this study and given it its highest rating:
https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/SingleStudyReviews/wwc_carter_022217.pdf.

Bron

For better learning in college lectures, lay down the laptop and pick up a pen, [Susan M. Dynarski](#), Brookings, Thursday, August 10, 2017

<https://www.brookings.edu/research/for-better-learning-in-college-lectures-lay-down-the-laptop-and-pick-up-a-pen/>

DS/28.08.18