

Terhi Karaharju-Suvanto og Kimmo Suomalainen

## Så påverkar digitala medier lärande och undervisning

Informations- och kommunikations-teknik-en (IKT) har etablerat sig inom lärande och undervisning. Användningen av mobilt datanät ger större frihet att välja tid och plats för studier. De digitala miljöerna underlättar simulerade övningar i odontologiska ingrepp och bedömning av studieprestationerna. Den digitala tekniken ökar också tandläkarens möjlighet till livslångt lärande och att patienterna därmed får bästa möjliga behandling.

**F**ramstegen inom informations- och kommunikationstekniken har påverkat studiekulturen (1, 2), och lett till nya förfaringssätt i kommunikation, lärande och undervisning även inom odontologin.

Vid studier av lärares pedagogik har man märkt att pedagogerna använder sig av erfarenhetsmässig kunskap förutom den teoretiska forskningskunskap som de skaffat sig under sin utbildning (3, 4). Nätbaserad undervisning kräver mer förberedelser än traditionella undervisningsmetoder, men tack vare upprepningsbarheten har den på lång sikt visat sig spara tid för pedagogen (5). Genom att tillämpa pedagogiska modeller i planeringen och genomförandet av nätbaserad undervisning är den som bäst forskningsbaserad och reflekterande (6, 7). För att utveckla studenternas kritiska läsförmåga vid informationssökning kan man till nätbaserat läromaterial tillfoga övningar i datasökningsstrategier eller länka till ytterligare relevant läromaterial.

### Författare

Terhi Karaharju-Suvanto,, klinisk lärare, samordnande universitetslektor, odont dr, specialisttandläkare. Universitetstandklinik, Institutionen för odontologi, Helsingfors universitet, Finland

Kimmo Suomalainen,, universitetslektor, koordinator för odontologisk utbildning, odont dr, specialisttandläkare, doc i parodontologi. Institutionen för odontologi, Helsingfors universitet, Finland

Artikeln är översatt från finska av Laura Koskela, Stockholm

Nätbaserade mobila studiemiljöer ger studenter möjlighet att fritt välja tid och plats för studier (8). Med mobila studier menas miljöer där studenten kan dra nytta av bärbara redskap och utvidga studieomgivningen utanför föreläsningssalar och universitetscampus. Utvecklingen från mobila tekniska redskap till den mobila studenten visar att mobilitet och rörlighet har många dimensioner som stödjer lärande (9). Mobilitetens tre centrala dimensioner är (I) bekvämlighet/förnuftighet, (II) ändamålsenlighet och (III) omedelbarhet (10).

En variant av e-lärande är flexibelt lärande (blended learning), där klassrumsundervisning kombineras med nätbaserat lärande och där även personliga möten mellan lärare och studenter ingår (11). Det finns även fungerande nätbaserade verktyg för bedömning och återkoppling både till studenten och läraren. I undersökningar har man kunnat påvisa att blandad form av undervisning leder till bättre inläring än enbart nätbaserad undervisning (5, 12).

### Utbildning som leder till examen

Medicinska fakulteten vid Helsingfors universitet har i nära samarbete med campusbiblioteket Terk-ko vid Mejlans universitetssjukhus utvecklat digitalt läromaterial för utbildningar inom medicin och odontologi<sup>1</sup>. Biblioteket ger studenter möjlighet att använda digitala versioner av läroböcker och tidskrifter som läromaterial (Otto – studenternas Terkko). Med hjälp av Terk-ko Book Navigator<sup>2</sup> och Terkko Journal Navigator<sup>3</sup> har studenter och lärare tillgång till ett brett urval av internationella högkvalitativa vetenskapliga tidskrifter och läroböcker. För att främja det mobila lärandet får studenter som påbörjar sina studier vid Medicinska fakulteten från och med höstterminen 2013 tillgång till läsplattor.

De minskade resurserna vid många utbildningsenheter har väckt tankar om internationellt utbildningssamarbete. Europeiska unionens Sokratesprogram och dess delområde Minerva (13) har främjat utvecklingen av mobilt lärande och distanslärande bland annat genom att finansiera multilaterala samarbetsprojekt mellan utbildningsenheter. När det gäller utbildningen inom odontologin kan som exempel nämnas projektet i-Trace (Interactive Tracing and Graphical Annota-

tion in Pen-based e-learning) (14) där användar-erfarenheter av mobilt lärande inom studier av anatomi, ortodonti och odontologisk radiologi klarades (15).

Vid i-Trace-projektet undersöktes undervisning och lärande av krävande innehåll i röntgenanatomi genom flexibelt lärande. En läsplatta, en digital penna och utbildningsprogrammet Web-Trace i kefalometrisk analys möjliggjorde för studenter att öva empirisk röntgenanatomi både självständigt och i samarbete med andra. Nätbaserade studier gav studenterna möjlighet att göra otaliga upprepningar och den mobila studiemiljön gav dem flexibilitet vad gäller tid och rum. Många studenter berättade att de blev intresserade av att studera på detta nya sätt när de fick göra det när det passade dem bäst. Gemensam klassrumsundervisning var nyttig särskilt vid problemlösning vad gäller mjuk- och hårdvarutekniska problem och ledde till att studenterna samarbetade och diskuterade problem som hade både med IKT-teknik och läromaterial att göra (16).

### Simulerade övningar i virtuell miljö

Undervisning i klinisk odontologi har traditionellt bestått av simulerade övningar med tandmodeller. Digitaltekniken har möjliggjort användning av kliniska övningar genom virtuella lärandemiljöer. Odontologiska institutionen (ACTA) vid Amsterdams universitet har tagit fram och utvecklat läromaterial för simulerade övningar i tandläkarutbildningen<sup>1</sup>.

Den virtuella miljön som de digitala simulationsapparaterna skapar ersätter inte helt de traditionella simulerade övningarna med tandmodeller, men med hjälp av den digitala tekniken möjliggörs ett stort antal upprepningar, vilket utvecklar hantverket innan man övergår till klinisk vård av patienter (17, 18).

### Läraproducerat läromaterial

Utöver det allmänt tillgängliga läromaterialet producerar även lärare kursspecifikt läromaterial. För produktion och hantering av läromaterial finns en stor mängd applikationsprogram. Innehållet i läromaterialet kan växla från text-, bild- och filmmaterial till fullskaliga virtuella kurser. Det virtuella läromaterialet möjliggör för studenter att få tillgång till större helheter genom att länka olika innehåll till varandra. Genom att söka information i elektroniska datakällor förbereder studenten för livslångt lärande.

Som en del av läromaterialet har lärarna skapat patientfall i en virtuell patientbank<sup>2</sup>. Med hjälp av virtuella patienter kan läromaterialet inom olika kliniska branscher kombineras till större helheter och studenterna kan på olika sätt tillämpa de teoretiska kunskaperna i praktiken, vilket i sin tur stödjer det kontextuella lärandet (19).

Medicinska fakulteten vid Helsingfors universitet rekommenderar att lärarna sparar allt lektionsmaterial i ett digitalt kursbibliotek (DIKK) så att det blir tillgängligt för studenterna. Det är viktigt att det digitala läromaterialet är aktuellt och uppdateras regelbundet. Detta främjar mobilt lärande och minskar behovet av att använda läromaterial i pappersform. Även vid produktion av digitalt läromaterial ska hänsyn tas till upphovsrätten. Om

### Läs mer

1. <http://www.helsinki.fi/library/terkko/teacher.html>
2. <http://www.terkko.helsinki.fi/dentistry/books/>
3. <http://www.terkko.helsinki.fi/dentistry/journals>

materialet som används vid undervisningen innehåller bilder eller annat material rörande patienter ska deras medgivande inhämtas och lagstiftningen angående dataskydd följas.

### Digital teknik som stöd i bedömningen

Betydelsen av klinisk kompetens och bedömning har ökat när man övergått från kvantitativa bedömningskriterier till kvalitativa studieprestationer.

Nättjänsten möjliggör att bedömningen sparas direkt i databasen. Den elektroniska bedömnings- och rapporteringstjänsten SARPA, som Odontologiska fakulteten vid Helsingfors universitet använder, gör det möjligt att granska detaljerade rapporter baserade på den samlade informationen.

Tjänsten samlar i klar och tydlig form parametrarna som beskriver verksamhetens kvalitet. Med hjälp av registreringssystemet för studieprestationer, som grundar sig på lärarnas bedömning, får studenterna en tydlig helhetsbild av sina prestationer jämfört med kontrollgruppen, vilket fungerar som formativ återkoppling och uppmuntrar studenterna att rikta studieansträngningarna åt rätt håll. För läraren ger systemet möjlighet att granska studenternas prestationer i sin helhet. Tjänsten främjar enhetlighet och kalibrering i bedömningen och ger lärarna möjlighet att jämföra sina bedömningsrutiner med varandra (20).

### Elektroniska röstapparater

Ett sätt att dra nytta av IKT-tekniken i teoretisk undervisning är att använda röstapparater\*. Under lektioner kan röstapparater användas till exempel för aktivering av tidigare läromaterial eller till gemensam diskussion. Vid bedömning kan förhör med hjälp av röstapparaten anordnas. Användning av metoden påskyndar tentamensrättning och sparar resultatet i en lätthanterlig form för återkoppling. Användning av röstapparaten är möjlig endast vid flervalsfrågor. Vid utarbetandet av frågor är det viktigt att specificera de centrala studiemålen och säkra att frågorna täcker studiemålen (21). Forskningsinstitutet för informationsteknologi (HIIT) vid Helsingfors universitet har i samarbete med Aalto-universitetet utvecklat deltagarplattformen Presemo<sup>1</sup> som möjliggör till exempel chat-diskussioner om ämnen i kursen, frågeställningar, olika omröstningar samt enkäter med hjälp av studenternas egna mobila apparater.

### Insamling av studentåterkoppling

En heltäckande systematisk insamling av studentåterkoppling är möjligt att ordna genom ett nätbaserat system (22). Insamling av återkopplingen och sparande av densamma i databasen gör det möjligt att behandla materialet statistiskt och använda informationen för systematisk utveckling av undervisningen.

## Vidareutbildning

Förnyelse av forskningsbaserad kunskap och utveckling av nya behandlingsmetoder förutsätter ständig uppdatering av de egna kunskaperna och ett livslångt lärande (23).

Den fria rörligheten för arbetstagare inom Europeiska unionen ställer nya krav även på vidareutbildning av tandläkare. Det är viktigt att patienter garanteras lika rätt till bra och säker behandling. Det är även viktigt att vidareutbildningen inom medlemsländerna i EU följer samma kvalitetskriterier och är jämförbar.

Vidareutbildning som man skaffat i vilket som helst av EU: s medlemsländer ska man kunna tillgodoräkna sig inom hela unionen. Ett sätt att standardisera vidareutbildningen är att göra den internationellt tillgänglig i datornätverket. En av målsättningarna i projektet Harmonisation and standardisation of European Dental Schools programs of continuing professional development for graduate dentists<sup>2</sup>, delfinansierat av EU, var att skapa ett regelverk för producenter och aktörer inom vidareutbildningsverksamhet (24) och en mallmodul för nätbaserad utbildning (25).

I bakgrunden fanns en omfattande litteratur-översikt (26) och en enkät om befintliga metoder, system och kriterier för vidareutbildning (27). Arbetsgruppen föreslog i sin slutsats att:

- varje tandläkare ska ha rätt att delta i vidareutbildning
- vidareutbildningen måste vara oberoende och kvaliteten säkrad
- utbildarna måste vara yrkesmässigt kompetenta, oberoende, ha behörig utbildning och goda pedagogiska kunskaper
- vid vidareutbildningen ska tydliga mål för lärande sättas och sättet att genomföra den måste vara i linje med målen för lärandet
- vid vidareutbildningen ska bedömning av lärandet ingå
- återkoppling från deltagarna vid utbildningstillfällena ska samlas in och materialet analyseras för att utveckla utbildningen
- omfattningen av studierna ska beskrivas med hjälp av ett enhetligt studiepoängssystem (ECTS, European Credit Transfer System).

Vid utarbetning av nätbaserad utbildning ska ännu större hänsyn tas till de pedagogiska aspekterna, eftersom nätbaserade kurser måste styra lärandet i önskad riktning: Arbetsgruppen rekommenderar att de pedagogiska principerna och särdragen i nätlärandet ska framhåvas. Nätkurser som planeras i samarbete med experter

### Läs mer

1. <http://www.moog.com/markets/medical-dental-simulation/haptic-technology-in-the-moog-HYPERLINK> «<http://www.moog.com/markets/medical-dental-simulation/haptic-technology-in-the-moog-simodont-dental-trainer/> «simodont-dental-trainer/
2. [http://www.med.helsinki.fi/tuke/tiedostot/vpp/vpp\\_posteri.pdf](http://www.med.helsinki.fi/tuke/tiedostot/vpp/vpp_posteri.pdf)

\*eng. voting machine

Elektronisk apparat som kan användas i undervisning och på tentamen. Vid exempelvis röstning eller flervalsfrågor kan studenterna även använda egna mobila apparater, som smarta telefoner, läsplattor eller bärbara datorer.

### Läs mer

1. <http://www.hiit.fi/presemo>
2. <http://www.dentcpd.org>
3. <http://www.tervey-sportti.fi>
4. <http://www.adee.org>

har visat sig ge bäst resultat (25). När nätkurser skapas ska det visuella och metoder som främjar lärande aktivt utnyttjas. Även Finlands tandläkarsällskap Apollonia har nätkurser i sitt kursutbud.

Tandläkarna i Finland som genomgår vidareutbildning har tillgång till flera databaser och det har de även i sin dagliga verksamhet. Av dessa anses den viktigaste vara »hälsporten« där man har samlat ett heltäckande urval av olika databaser med söksystem<sup>3</sup>. I hälsporten finns även aktuella rekommendationer för kliniska riktlinjer.

Betydelsen av digitala medier i utbildningen inom odontologi anses vara så viktig att det 39:e årsmötet för europeiska centralorganisationen Association for Dental Education in Europe<sup>4</sup> hade elektroniskt lärande som huvudtema.

### Sammanfattning

Möjligheterna som digitala medier medför kompletterar de metoder som är tillgängliga i tandläkarutbildningen men kan inte ersätta alla traditionella utbildnings- och övningsmetoder. Tillgång till datanät och -system, även mobilt, ger större möjlighet att påverka tid och plats för studier samt ger tandläkaren större möjlighet att öka sin yrkeskunskap. Något som också ökar patientsäkerheten och patienternas möjlighet att få den bästa behandlingen.

### English summary

*Karaharju-Suvanto T, Suomalainen K.*  
**Digital media in dental education**

Nor Tannlegeforen Tid. 2014; 124: 116–119.

Thanks to its recent development, information and communication technology (ICT) has established itself as a tool to promote learning and teaching in dentistry, as in many other fields. Learning materials have become more varied, and communications networks and mobile applications make learning environments accessible virtually everywhere, allowing a wider choice of time and place of study than before. Digital environments also provide good conditions for simulated dental procedures in addition to traditional manikin training. ICT creates opportunities for evaluation of the quality of teaching with the aid of electronic feedback systems, as well as for transparency of evaluation and real-time documentation of clinical treatment training. Digital media give dentists an opportunity to acquire information as a complementary part of their daily work. Digital media also promote lifelong continued learning, which improves patient safety and fulfils patients' right to best possible treatment.

## Referenser

1. Tella S, Vahtivuori S, Vuorento A, Wager P, Oksanen U. Verkko-opetuksessa – opettaja verkossa (Net in Teaching – Teacher in the Net). Helsinki: Edita; 2001.
2. Ruokamo H, Tella S. An M+I+T++ research approach to Network-Based Mobile Education (NBME) and Teaching-Studying- Learning Processes: Towards a Global Metamodel. Teoksessa The IPSI BgD Transactions on Advanced Research, Multi-, Inter-, and Transdisciplinary Issues in Computer Science and Engineering. New York, Frankfurt, Tokyo, Belgrade: IPSI Bgd Internet Research Society; 2005 1(2). s 3–12.
3. Kansanen P, Tirri K, Meri M, Krokfors L, Husu J, Jyrhämä R. Teachers' pedagogical thinking. Theoretical land-scapes. Practical challenges. American university studies series XIV education, New York: Peter Lang; 2000: Vol. 47.
4. Jyrhämä R. Ohjaus pedagogisena päätöksentekona. (Supervision pedagogical decision-making.) Väitöskirja. Helsinki: Helsingin yliopiston; 2002.
5. Rosenberg H, Grad HA, Matear DW. The effectiveness of computer-aided, self-instructional programs in dental education: a systematic review of the literature. J Dent Educ 2003; 67(5): 524–32.
6. Tissari V, Vahtivuori-Hänninen S, Vaattovaara V, Ruokamo H, Tella S. Pedagogiset mallit verkko-opetuksessa (Pedagogical models in NBE). Kirjassa: Tella S, Ruokamo H, Multisilta J, Smeds R. (toim.). Opetus, opiskelu ja oppiminen. Tieto- ja viestintätekniikka tiederajat ylittävissä konteksteissa. (Teaching, studying and learning. ICTs in the transdisciplinary contexts). Life as learning research programme of the academy of Finland. Rovaniemi: Lapin yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja; 2005 (12). s. 73–91.
7. Vahtivuori-Hänninen S. Pedagogical models in network-based education. Kirjassa: Nicholson P, Thompson B, Ruohonen M, Multisilta J. (toim.) E-training practices for professional organisations. London: Kluwer Academic Publishers; 2005. s. 29–36.
8. Vesterinen O, Vahtivuori-Hänninen S, Oksanen U, Uusitalo A, Kynäslähti H. Mediakasvatus median ja kasvatuksen alueena: deskriptiivisen mediakasvatuksen ja didaktiikan näkökulmia. Kasvatus. Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja 2006; 37(2): 148–61.
9. Mattheos N, Stefanovic N, Apse P, Attstrom R, Buchanan J, Brown P, ym. 2008. Potential of information technology in dental education. Eur J Dent Educ 2008; 12: 85–92.
10. Kynäslähti H, Seppälä P. (eds.) (2004). Mobile learning. Helsinki: IT Press.
11. Graham CR. Blended learning systems: definition, current trends, and future directions. In: Bonk C.J. Graham CR. (toim.). Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing; 2004.
12. Bains M, Reynolds PA, McDonald F, Sherriff M. Effectiveness and acceptability of face-to-face, blended and e-learning: a randomised trial of orthodontic undergraduates. Eur J Dent Educ 2011; 15: 110–17.
13. Euroopan Unionin Socrates Minerva hankeohjelma ([http://www.ueb.ro/dpri/General\\_Information\\_about\\_European\\_Programmes.pdf](http://www.ueb.ro/dpri/General_Information_about_European_Programmes.pdf)) haettu 15.3.2013.
14. i-Trace: Interactive tracing and graphical annotation in pen-based e-learning -projekti (<http://www.itrace.ing.unict.it/>) haettu 03.10.2013.
15. Vahtivuori-Hänninen S, Suomalainen K, Karaharju-Suvanto T. Röntgenanatomiaa mobiilipiskeluna. Kirjassa: Sulautuvaa opetusta monilla tavoilla ja menetelmillä. Joutsenvirta T, Kukkonen A (toim.). Helsinki: Helsingin yliopiston Valtiotieteellisen tiedekunnan verkko-opetuksen kehittämissyksikkö; 2009. s. 112–26.
16. Mattila A. Hammaslääketieteen opintoja mobiilisti (Dental studies in mobile way). Pro seminar thesis in media education, department of applied sciences of education, faculty of behavioural studies. University of Helsinki 2008.
17. Urbankova A. Computer-assisted dental simulation as a predictor of preclinical operative dentistry performance. J Dent Educ 2011; 75: 1249–55.
18. Urbankova A, Engebretson SP. The Use of Haptics to Predict Pre-clinic Operative Dentistry Performance and Perceptual Ability. J Dent Educ 2011; 75: 1548–57.
19. Sjöberg-Tuominen L, Romanov K. Blended learning: Teaching primary health care with virtual patients in: Blended learning in Finland. Helsinki: Faculty of social sciences at the university of Helsinki; 2010. s 103–11.
20. Kämppe A, Hietanen J, Suomalainen K. SARPA – Sähköinen klininen harjoittelun arviointi- ja seurantapalvelu. Suomen Hammaslääkärilehti 2009; 16: 41.
21. Thalheimer W. Questioning strategies for audience response systems: How to use questions to maximize learning, engagement and satisfaction. 2007. (<http://www.replsystems.com/pdfs/benefits/624.pdf>). haettu 15.3.2013.
22. Virtanen J, Suomalainen K, Silenti M, Aarnio M, Murtomaa H. Effect of directorial intervention on web-based student feedback. Eur J Dent Educ 2009; 13: 248–51.
23. Eaton K, Brooks J, Patel R, Batchelor P, Merali F, Narain A. The impact of continuing professional development in dentistry: A literature review. [http://www.fgdp.org.uk/\\_assets/pdf/research/final%20impact%20of%20cpd%20on%20dentistry%20november%202011.pdf](http://www.fgdp.org.uk/_assets/pdf/research/final%20impact%20of%20cpd%20on%20dentistry%20november%202011.pdf)
24. Suomalainen K, Karaharju-Suvanto T, Bailey S, Bullock A, Cowpe J, Barnes E, ym. Guidelines for the organization of continuing professional development (CPD) activities for the European dentist. Eur J Dent Educ 2013; accepted for publication.
25. Kavadella A, Kossioni A, Tsiklakis K, Bailey S, Bullock A, Cowpe J, ym. Recommendations for the development of e-modules for the continuing professional development (CPD) of the European dentist. Eur J Dent Educ 2013; accepted for publication.
26. Barnes E, Bullock A, Bailey S, Cowpe J, Karaharju-Suvanto T. A review of continuing professional development for dentists in Europe. Eur J Dent Educ 2012; 16: 166–78.
27. Bullock A, Bailey S, Cowpe J, Barnes E, Thomas H, Thomas R, ym. Continuing professional development systems and requirements for graduate dentists in the EU: survey results from the DentCPD project. Eur J Dent Educ 2013; 17 e77-e81 doi: 10.1111/j.1600-1579.2012.00764.x

*Korresponderande författare: Terhi Karaharju-Suvanto, Institutionen för odontologi, Helsingfors universitet, Finland. E-post: [terhi.karaharju-suvanto@helsinki.fi](mailto:terhi.karaharju-suvanto@helsinki.fi)*

*Artikkelen har gjennomgått eksternt faglig vurdering.*

*Karaharju-Suvanto T, Suomalainen K. Så påverkar digitala medier lärande och undervisning. Nor Tannlegeforen Tid. 2014; 124: 116–119.*