

Coneixements en biotecnologia dels futurs professors/es: un nou enfocament educatiu

UT. Revista de Ciències de l'Educació

2015 núm. 2. Pag. 75-79

ISSN 1135-1438. EISSN 2385-4731

<http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/ute>



Marina Casanoves de la Hoz^a

Data de defensa: 26/11/2015

Justificació i necessitats de la investigació

Actualment, Europa està passant per un moment de transformació. Amb el pas de les dècades, hi ha hagut una revolució en el camp de la recerca i més concretament en la biotecnologia i la genètica. La biotecnologia ha estat una força impulsora en la millora de la salut i la qualitat dels ciutadans europeus. A través d'aquest fet, la Unió Europea ha promogut diverses iniciatives en els últims anys per estimular i coordinar els avenços en biotecnologia. Segons la Comissió Europea, el ràpid desenvolupament de la biotecnologia moderna i l'enginyeria genètica ha provocat una fissura entre el què entén la comunitat científica com un risc o un benefici i el què és entès per la societat. En el moment d'involucrar la societat en la presa de decisions sobre les polítiques científiques, es necessiten ciutadans ben informats que siguin capaços de prendre decisions basades en conclusions científiques combinades amb consideracions morals i ètiques. El primer pas per educar les noves generacions és amb la formació del professorat. El professorat juga un paper crític i central en el sistema educatiu. Per això, l'alfabetització biotecnològica dels estudiants de magisteri és té en gran consideració, ja que es convertiran en un col·lectiu influent de les següents generacions. Així doncs, les actituds que tenen els professors cap a la ciència i la biotecnologia influeixen en l'ensenyament de la ciència a l'escola.

Durant les últimes dècades, el marc teòric Ciència- Tecnologia- Societat (CTS) o en anglès (STS) s'ha aplicat progressivament en l'educació formal. L'enfocament CTS està basat en l'ús dels contextos científics i les aplicacions com un mitjà per desenvolupar la comprensió científica. El seu principal objectiu és assegurar que els coneixements adquirits són el centre de qualsevol procés de presa de decisions sobre qüestions científiques. Aquest enfocament implica a tots els nivells d'educació, des de la primària fins a l'educació universitària.

L'objectiu d'aquesta tesi és analitzar els punts de vista dels estudiants de magisteri d'un país del sud d'Europa (Espanya) i del nord d'Europa (Suècia) en dos aspectes

^a Universitat Rovira i Virgili

biotecnològics (i) el nivell del seu coneixement en genètica i biotecnologia (components cognitius) i (ii) les seves actituds cap a la biotecnologia, incloent els components afectius i de conducta. A més a més, vam recollir dades sociodemogràfiques per identificar les potencials correlacions entre les actituds i les variables sociodemogràfiques (sexe, edat, coneixements previs de biologia i estudis dels seus pares). A partir dels primers resultats, l'objectiu plantejat és el desenvolupament de nous materials educatius al mateix temps que es genera l'alfabetització biotecnològica dels futurs professors. En aquesta tesi s'ha creat una nova activitat anomenada "cas RECAL" dissenyada dins del marc teòric CTS i utilitzant com a metodologia educativa un Aprenentatge Basat en Problemes (ABP) o en anglès Problem-based learning (PBL) i que té una estructura de joc. D'una banda, l'activitat del "cas RECAL" fa participar els estudiants en l'escenari científic on han de jugar el paper d'assessors científics. D'altra banda, els jugadors han de desenvolupar el raonament científic i la presa de decisions basada en proves per tal de resoldre els enigmes a través del treball continu del joc. L'estudiant és el personatge principal en el procés d'aprenentatge. Aquesta tesi analitza la utilitat de l'activitat RECAL basada en una investigació d'un cas policial. Tanmateix, s'avalua l'increment de coneixement en diferents aspectes de genètica per mitjà d'aquesta activitat educativa amb una mostra d'estudiants de magisteri espanyols i suecs. A més a més, s'ha avaluat si la metodologia s'adapta al nou paradigma educatiu i, finalment, si millora l'alfabetització de biotecnologia dels estudiants de magisteri.

Metodologia emprada

1. Alfabetització biotecnològica dels futurs professors

Els estudiants de magisteri d'Espanya i Suècia han respost a un nou qüestionari, expressament dissenyat per aquest estudi. El nou qüestionari està dividit en tres parts. La primera part ha estat desenvolupada per obtenir la següent informació sociodemogràfica: sexe, edat, coneixements previs en biologia i estudis dels seus pares. La segona part conté 21 ítems on les possibles respostes són Cert/Fals/No sé per avaluar els coneixements dels estudiants en genètica i alguns aspectes generals de biotecnologia. L'objectiu d'aquesta segona part és identificar els coneixements dels participants en conceptes científics necessaris per seguir els debats públics en biotecnologia. La última part consisteix en un qüestionari de 45 ítems on la resposta és a partir d'una escala Likert de 4 punts. Aquesta part del qüestionari permet que els estudiants valorin les seves opinions des de l'1 (molt desacord) fins al 4 (molt d'acord). En aquest estudi es va requerir la col·laboració de 407 estudiants (2012-2013), que estaven estudiant magisteri infantil i de primària, 270 estudiants de la Facultat d'Educació de la Universitat Rovira i Virgili, URV (Tarragona) i 137 estudiants de la Facultat d'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona, UAB (Barcelona). Durant els mesos de gener i febrer de 2015 els qüestionaris van ser administrats en una mostra de 155 estudiants de la Universitat de Karlstad (Suècia). Aquests estudiants estaven fent tres programes diferents per ser professors, els quals eren

anomenats "Educació preescolar", "Educació Primària (de 1r a 3r)" i Educació Primària (de 4rt a 6è)". Les dades de la mostra espanyola i sueca es van analitzar independentment per mitjà de l'anàlisi quantitativa mer mitjà d'una anàlisi exploratori de factors, una anàlisi de conglomerats (K-means clustering) i una anàlisi de correlació. Es van analitzar les dades utilitzant el programari SPSS Statistics 19 i posteriorment es va fer una comparació entre els països del nord i del sud d'Europa.

2. Creació d'un nou material educatiu anomenat "cas RECAL"

El repte didàctic de la segona part de la tesi és el desenvolupament d'un material educatiu. Aquest nou material educatiu és l'activitat "cas RECAL". Aquesta és una activitat de formació educativa que està basada en un cas de robatori i una investigació policial associada. L'activitat va ser dissenyada per reflectir el món real el màxim possible al mateix temps que vol motivar els estudiants en el procés d'aprenentatge. La primera part de la mostra està formada per un grup de 94 estudiants de magisteri de la Universitat Rovira i Virgili (URV) de Tarragona (Espanya) i la segona part de la mostra la forma un grup de 33 estudiants de magisteri de la Universitat de Karlstad (KAU) a Karlstad (Suècia). L'avaluació de l'activitat "cas RECAL" va ser independent a la resta d'avaluació del curs. La primera part consistia en un test previ el qual incloïa diferents qüestions sociodemogràfiques, 10 preguntes Cert/Fals/No sé de coneixement i 3 preguntes d'expectatives. Després de dues setmanes, amb un retard intencionat, es va produir la classe personalitzada en la qual l'estudiant va resoldre l'activitat "cas RECAL". La part final de l'avaluació va consistir en un test final realitzat dues setmanes després de la classe i que incloïa les mateixes preguntes socio-demogràfiques que al test previ, les mateixes 10 preguntes de coneixement i a diferència del test previ, 31 preguntes sobre satisfacció i utilitat de l'activitat. Es van plantejar dues setmanes d'espera entre la realització de l'activitat i el test final per provar els efectes persistents de l'activitat ABP més enllà de la immediatesa de la intervenció. L'anàlisi quantitativ de les dades es va fer amb diferents tests: Una prova de la t-mostres aparellades, una ANOVA que es va realitzar utilitzant un Model Lineal General (MLG). Finalment, es va fer una anàlisi qualitativa per mitjà d'un mètode inductiu basat en el "mètode comparatiu constant" (Strauss & Corbin, 1998) el qual va ser emprat per analitzar i categoritzar les tres preguntes obertes.

Conclusions més rellevants

1. Alfabetització biotecnològica dels futurs professors

Segons els resultats dels dos primers estudis, els coneixements de biotecnologia dels estudiants de magisteri espanyols i suecs és diferent segons el tema tractat. Tanmateix, els resultats assenyalen que els estudiants d'ambdós països són conscients de les aplicacions de la biotecnologia, però no tenen un coneixement bàsic i fonamental en temes de genètica bàsica. Un dels principals objectius d'aquest

estudi és analitzar les actituds cap a la biotecnologia dels futurs mestres espanyols i suecs. Pel que fa a les preguntes d'actituds es van identificar quatre factors en el qüestionari d'Espanya, (i) sentiments i intensions de consum dels productes OGM, (ii) opinions sobre les aplicacions de la biotecnologia amb objectius mèdics, (iii) opinions sobre com els avanços científics i tecnològics poden afectar a la societat i viceversa i (iv) interès en incrementar el coneixements dels enquestats sobre els avanços científics i les aplicacions biotecnològiques. Els factors resultants dels estudiants suecs que s'han identificat són, (i) opinions generals de les aplicacions dels OGM, (ii) sentiments personals cap als OGM, (iii) opinions sobre biotecnologia i salut i (iv) interès en incrementar el coneixement sobre les aplicacions biotecnològiques als enquestats.

Després d'analitzar independentment les dues mostres es va fer una comparació entre un país del nord (Suècia) i del sud (Espanya) d'Europa. Els resultats de la prova t de mostres independents mostrava que no hi ha diferències entre les mostres en el total de la puntuació de coneixements, la qual cosa indica que tan els estudiants suecs com espanyols tenen els mateix nivell de coneixements relacionats amb la genètica i les aplicacions biotecnològiques.

Per tal de comparar les actituds en vers la biotecnologia dels suecs i els espanyols es van trobar les similituds entre les estructures factorials de les mostres. Això es va fer calculant els coeficients de correlació de Pearson entre les càrregues factorials de cada mostra.

Seguidament es va comparar la puntuació factorial dels estudiants espanyols i suecs i els resultats mostren que no hi ha diferències estadísticament significatives entre alguns factors. En primer lloc, el factor anomenat "OGM" dels estudiants espanyols i el factor anomenat "Actituds personals en relació als OGM" de la mostra sueca. Aquests factors comparteixen en comú la preocupació sobre les aplicacions dels OGM. A més, a partir d'aquests resultats podem veure que els estudiants suecs i espanyols tenen una actitud lleugerament negativa. En segon lloc, no s'han trobat diferències entre el factor anomenat "Biotecnologia i salut" que està present en els dos països. S'ha pogut veure que els estudiants suecs i espanyols tenen una actitud lleugerament positiva en l'aplicació de la biotecnologia en el món de la sanitat. Finalment, el factor anomenat "interès" incloïa les mateixes cinc qüestions en ambdós països. Aquestes qüestions estaven relacionades amb l'interès dels estudiants per incrementar el seu coneixement i les mitjanes sobre l'interès dels estudiants són elevades en els dos països.

D'altra banda, s'han observat diferències estadísticament significatives entre el factor anomenat "CTS" de la mostra espanyola i el factor anomenat "Opinió general de les aplicacions dels OGM". Els resultats mostren que els estudiants espanyols tenen més confiança a l'hora de consumir els OGM que els estudiants suecs.

2. Creació d'un nou material educatiu anomenat "cas RECAL"

Els resultats de la validació de l'activitat del "cas RECAL" mostra que els estudiants suecs tenen una mica més de coneixement en el test previ, just abans de la intervenció educativa que es va dur a terme. Com un resultat rellevant, es va trobar que el percentatge de respostes correctes en tots dos països clarament va incrementar després de la realització de la intervenció educativa (activitat RECAL). La comparació dels resultats de la prova de coneixements del test previ i del test final utilitzant una mostra de prova t mostres aparellades va revelar que aquest augment va ser estadísticament significatiu, tant a Espanya com a Suècia. Les qüestions sociodemogràfiques on es pregunta si els estudiants tenen coneixements previs de biologia es van utilitzar per classificar els estudiants en dos grups. Els resultats mostren que l'activitat RECAL és un material d'aprenentatge adequat per augmentar el coneixement de la genètica, tant pels alumnes que tenen coneixements previs de biologia com pels que no en tenen.

Pel que fa a les expectatives dels alumnes en relació a l'activitat, s'ha vist que tant a Espanya com a Suècia la majoria dels estudiants tenen grans expectatives abans de realitzar l'activitat i creuen que l'activitat serà dinàmica i motivadora i a més que els ajudarà a millorar el seu coneixement en temes de genètica. Al finalitzar l'activitat els alumnes responen unes qüestions sobre satisfacció de l'activitat. En aquestes qüestions el 85% dels estudiants espanyols afirma no haver participat en una activitat ABP comparat amb el 63% dels estudiants suecs. Tenint en compte els resultats d'adequació de l'activitat, el 80% del estudiants espanyols estan d'acord en que l'objectiu principal era entenedor i simple, i la dinàmica de l'activitat i el tema del cas policíac eren apropiats i interessants i manté als estudiant motivats. Aquest percentatge decreix en el cas de Suècia que se situa deu punts per sota. Tanmateix, els estudiants de magisteri dels dos països creien que el professor era una bona guia durant el desenvolupament de l'activitat.

Tant en l'anàlisi qualitatiu com qualitatiu els estudiants van assegurar que l'atmosfera del grup de treball va ser satisfactòria i dir que aprenien dels altres membres de l'equip quan tenien dubtes, és a dir que prefereixen treballar en grups enlloc de fer-ho de forma individual. Per últim, la majoria dels estudiants de magisteri en ambdós països voldrien fer més sovint aquest tipus d'activitat. Al voltant de nou de cada deu estudiants en ambdós països tenen la intenció de recomanar l'activitat als altres estudiants.