

La tecnologia a la segona ensenyança de l'Escola Andorrana

Definició i finalitat de l'àrea de tecnologia

La tecnologia és l'aplicació de la ciència a la resolució de problemes concrets. Constitueix un conjunt de coneixements científicament ordenats, que permeten dissenyar i crear béns o serveis que faciliten l'adaptació a l'entorn, així com la satisfacció de les necessitats individuals essencials i les aspiracions de la humanitat.

L'activitat tecnològica com a tal influeix en el progrés social i econòmic humà, però si la seva aplicació és merament comercial, orientada a satisfer els desitjos dels més rics i al creixement sense mesura, pot arribar a ser una de les causes principals de desigualtats socials, de l'esgotament i de la degradació dels recursos del planeta.

La tecnologia és present a la vida de les persones sota moltes formes, com a la presa de decisions: en la utilització d'objectes i processos tecnològics; en l'adquisició d'objectes o la contractació de serveis; en petites reparacions o accions de manteniment domèstiques. Però també, forma part de la cultura tecnològica que permet crear criteri al voltant de temes d'actualitat que demanen un posicionament com a ciutadans, o comprendre l'entorn artificial que ha creat la tecnologia i les implicacions personals, econòmiques, socials i ambientals que ha comportat o comporta.

Cal doncs, comprendre la relació de la tecnologia amb el món i la transformació de la societat en relació amb l'avenç científic i tecnològic. L'educació tecnològica té com a finalitat la formació de ciutadans preparats per intervenir amb responsabilitat davant de qüestions que els afecten o els puguin afectar. L'educació tecnològica de la ciutadania no pretén que tots els ciutadans siguin capaços de construir un pont, però sí permetre que tothom pugui participar en les decisions sobre si s'ha de construir en un determinat lloc i sobre les funcions que ha de complir. (López Cerezo, 2000).

Problemes com l'explotació de recursos naturals propis i el tractament de residus de forma harmoniosa amb el medi, el model energètic present i de futurs, la sostenibilitat en general, han de ser abordats des de la tecnologia però també amb la participació dels ciutadans atès que els afecta de manera directa i indirecta.

Enfocaments didàctics

Cal entendre l'educació tecnològica com un camp de naturalesa interdisciplinària centrat en la resolució de problemes. Aquest plantejament es pot definir com aquell que es centra en identificar, aplicar i integrar les formes de fer, pensar i parlar de la ciència,

la enginyeria i la matemàtica, per tal de comprendre, decidir i/o actuar davant de problemes complexos i per a construir solucions creatives e innovadores, tot aprofitant les sinergies personals i les tecnologies disponibles, de forma crítica, reflexiva i amb valors (STEAM Couso, 2017 basat en Balka, 2011)

Aquesta perspectiva interdisciplinar cal incorporar-la de forma natural. La tecnologia requereix del suport de les matemàtiques, de les ciències experimentals, de les llengües i fins i tot de les ciències socials. La visió integradora de coneixements en el sí de la tecnologia obre les portes a una visió global del món, i a la incorporació dels valors humans en àmbits que històricament n'ha estat allunyat.

L'altra perspectiva que orienta la tecnologia és el procés tecnològic, entès com la seqüència de fases per anar de la detecció d'una necessitat a l'obtenció d'una solució vàlida. Aquest procés té sentit en la seva aplicació més àmplia, la qual contempla la implicació de l'alumne en la fase més creativa, el disseny. El contrast entre el disseny d'un objecte i les dificultats de la seva materialització promouen les capacitats d'anàlisi i de planificació, i en definitiva la mirada "enginyeril" de la tecnologia.

El procés tecnològic s'entén doncs, com el mètode de treball sistemàtic que utilitza la enginyeria per proposar una solució a un problema.

A segona ensenyança, es formalitza el procés tecnològic amb les seves diferents fases i amb l'elaboració dels documents tècnics que formen part de la memòria. De manera que aquesta formalització ens aproxima al treball en enginyeria.

Un plantejament STEAM de l'àrea de tecnològica porta implícit determinades metodologies didàctiques a l'aula, que es caracteritzen per ser:

- Significatives i contextualitzades, han de partir de la realitat de l'alumne,

considerant els seus coneixements i experiències prèvies

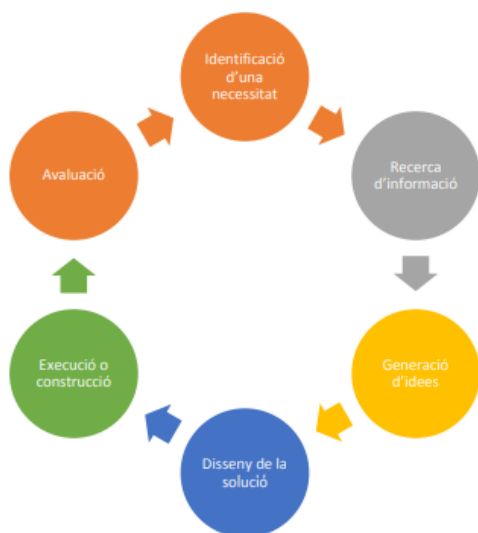
- Crítiques, han de promoure el posicionament dels alumnes, analitzant situacions, prendre decisions i avaluant les seves conseqüències
- Actives, han de fomentar la proactivitat de l'alumnat en la consecució dels seus objectius, és a dir: ser investigador, creador, cercador de solucions, dissenyador, avaluador... i, per això, es treballen i desenvolupen aspectes com la curiositat, la formulació de preguntes, el "tinkering", la gestió de l'error i de la frustració...entre d'altres.
- Aprenentatge centrat en l'alumne, el docent passa a ser un acompanyant de l'alumne en el seu procés d'aprenentatge, un facilitador de bastides, alhora que l'alumnat es fa responsable de la realització de la seva feina i n'és el seu propi avaluador (i co-avaluador en cas de les tasques realitzades de forma cooperativa i/o col·laborativa)
- Sostenibles, ja que es promou que les metodologies emprades puguin reproduir-se en diferents situacions, temes, moments....de la manera més sostenible possible.
- Treball cooperatiu i col·laboratiu de l'alumnat (incloent el treball en xarxa), alhora que també individual.
- Inclusiva i integradora en un sentit ampli, atenent a diferents escenaris i realitats relacionats amb els agents del procés d'aprenentatge i als propis aprenentatges: maneres d'aprendre, maneres de ser, continguts, formes d'expressar inputs i outputs, processos de resolució de problemes

Alguns exemples de metodologies que compleixen aquestes característiques són

l'aprenentatge basat en problemes i
l'aprenentatge basat en projectes (ABP), el
design thinking, el design doing, etc.

Eixos competencials

L'assignatura de tecnologia es configura entorn el propi procés tecnològic. Aquesta configuració permet articular el seguit d'accions que porta a terme l'alumne des del moment que es defineix una necessitat fins que es construeix un objecte o sistema tecnològic.



Els eixos competencials s'organitzen a entorn de: l'anàlisi, el disseny i la construcció. (Boada, M., et al, 2007)

Eix competencial del l'anàlisi

Per crear solucions tecnològiques que considerin les necessitats que han de satisfer, cal que l'alumne aprengui a analitzar objectes i

sistemes tecnològics, i aprendre de les decisions que s'han pres en el seu procés de disseny i construcció.

Aquest anàlisi permet plantejar-se qüestions, estudiar, investigar, examinar. L'anàlisi tècnica, amb ajuda del coneixement científic, tecnològic, gràfic... permet explorar les diferents solucions tecnològiques.

L'eix competencial del disseny

El disseny en el procés tecnològic és on el pensament divergent per generar idees i el pensament convergent per generar idees que considerin els requeriments, es troben. Aquesta fase de disseny serveix per planificar la intervenció, per dimensionar-la en definitiva per planificar-la.

L'eix competencial de construcció

A través de la construcció es posa en pràctica la teorització feta en el disseny, és el moment de reajustar tots aquells processos que s'han definit en forma d'hipòtesi en la fase de disseny.

En definitiva és el moment on es posa a prova el model, s'ajusta i es valora la seva viabilitat, es proposen millores, etc.

Referències bibliogràfiques

Baigorri, Javier (coord). *Enseñar y aprender tecnología en la educación secundaria*. Ed Horsori. Barcelona, 1997 ISBN: 84-85840-62-3

Bunge, Mario. *Filosofia de la Tecnología*. Institut d'Estudis Catalans. Societat Catalana de Tecnologia. Barcelona, 2019. ISBN: 978-84-9965-484-3

Conferencia Internacional de Expertos sobre la Enseñanza de las Ciencias, la Tecnología y las Matemáticas en pro del Desarrollo Humano: marco de acción. Goa, India, 20-23 de febrero de 2001. UNESCO.

Couso, Digna. *Per a què estem a STEM? Un intent de definir l'alfabetització STEM per a tothom i amb valors*. Ciències: revista del professorat de ciències de primària i secundària. ISSN-e 1699-6712, N°. 34, 2017

García Sáez, César. *Fabricación digital, movimiento maker y futuro del trabajo*. Fundación Orange. Madrid, 2019.

García Sáez, César. (Casi) *Todo por Hacer. Una mirada social y educativa sobre los Fab Labs y el movimiento maker*. Fundación Orange. Madrid, 2017.

Hacker, Michael. *Engineering and Technology Concepts: Key Ideas That Students Should Understand*. Researchgate, 2017

Izquierdo, Josep Ramon. *Tecnologia a l'ensenyament secundari: mostra d'experiències educatives*. Institut d'Estudis Catalans. Societat Catalana de Tecnologia. Barcelona, 2001 ISBN: 84-7283-611-8

Science, technology, engineering and mathematics (STEM) skills. EU Skills Panorama 2014.