

DIRECTRIUS PER AL

PROFESSORAT

Versió 1.0 - gener 2023



KidsLab4Sustainability

Coordinador:

Fundacja Ignatianum (Poland)

Participants:

Fondazione Politecnico di Milano (Italy)

Libera Università Maria Santissima Assunta
(Italy)

Universitat Internacional de Catalunya (Spain)
Dublin City University (Ireland)



except where otherwise noted.

Índex

1. Què és STEAM?	3
2. Per què STEAM per a la sostenibilitat?	3
3. Per què l'educació a l'aire lliure?	4
4. Per què les STEAM a l'educació infantil?	
5. Per què és important l'STEAM per a la sostenibilitat en l'educació infantil?	6
6. Què has de tenir en compte a l'hora d'implementar recursos didàctics STEAM per a la sostenibilitat?	7
6.1. Normes de seguretat	7
6.2. Materials i eines sostenibles	7
6.3. Inclou l'educació a l'aire lliure	8
6.4. Fes reflexionar als infants sobre problemes de sostenibilitat	8
7. Què són les STEAM per als reptes de sostenibilitat?	8
8. Què és un itinerari formatiu?	9
9. Per què els itineraris d'aprenentatge en lloc d'una sola activitat?	10
10. Quins tipus d'itineraris formatius es dissenyen en el nostre projecte?	10
11. Com utilitzar el lloc web del projecte?	10
12. Com dissenyar el teu propi itinerari formatiu?	11
Bibliografia	



Co-funded by
the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

This document is licensed under a **Creative Commons Attribution 4.0 International license** except where otherwise noted.

1. Què és STEAM?

Les STEAM es poden definir com una estratègia holística d'aprenentatge basada en la indagació mitjançant la resolució de problemes complexos, interdisciplinaris i de la vida real, en un context significatiu per als nens. Utilitzant aquest enfocament de l'educació primerenca, podem donar suport a la confiança en sí mateixos dels nens, construir els seus sentiments d'autoeficàcia i la seva imatge positiva com a aprenents. També canviem la perspectiva dels professors, posant èmfasi en les capacitats intel·lectuals dels nens (com ara: pensament crític i creatiu, observar, predir, comparar, extreure conclusions basades en l'evidència, reflexionar sobre els propis coneixements, etc.) més que en els èxits directes de la lectura i l'escriptura. En l'estratègia STEAM les habilitats com llegir, escriure, comptar, mesurar, etc. es converteixen en eines de pensament/ hàbits de ment/ i maneres de construir la cultura de l'aprenentatge conjunt en una aula. La investigació demostra que l'educació STEAM primerenca no només és valuosa per desenvolupar interessos científics en preescolars, sinó també és un factor crucial per prevenir o alleujar la "tecnobia" o "ansietat matemàtica" en els nens, així com per donar suport a la seva personalitat, habilitats socials, resiliència per reaccionar davant els fracassos i la força emocional. Es tracta d'un enfocament especialment valuós per prevenir la bretxa de gènere en les professions científiques i tecnològiques.

2. Per què STEAM per a la sostenibilitat?

Per estimular l'interès per la cultura científica, és necessari desenvolupar estratègies d'indagació que permetin una comprensió més profunda dels continguts científics (Vilches i Gil, 2007). Un dels objectius més importants de l'educació preescolar és desenvolupar la disposició intel·lectual dels nens a aprendre. Tal com recomana l'informe *Science Education*

Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe, cal una renovació de les estratègies d'ensenyament i aprenentatge que fomenti una actitud positiva envers la ciència, i que es basi en metodologies basades en la recerca (Rocard, et al., 2007). Després de desenvolupar el projecte Kitchen Lab for Kids dirigit a educadors de quatre països europeus que volien promoure les habilitats STEM en nens, davant l'emergència climàtica i la necessitat d'integrar ciència, tecnologia i societat, es considera oportú incloure també l'art i el desenvolupament d'habilitats de sostenibilitat des de la primera infància. Un valor afegit d'aquest pla d'estudis és crear vincles entre els dos reptes crítics reconeguts en els documents de la UE: la sostenibilitat com a font de continguts curriculars i les STEAM com a metodologia d'ensenyament i aprenentatge.

El coneixement científic i artístic no es presenta de manera descontextualitzada. Mitjançant la realització d'experiments i investigacions científiques i la realització d'observacions en l'entorn a l'aire lliure preescolar més proper, es poden abordar qüestions de sostenibilitat. El nou pla d'estudis té com a objectiu sensibilitzar els nens i professors sobre els reptes ambientals i del canvi climàtic, com ara la necessitat d'estalviar recursos, reduir l'ús d'energia, desenvolupar hàbits de consum sostenibles en les nostres pròpies vides i fomentar l'harmonia entre la tecnologia i la natura a les nostres vides per aconseguir una sensació de benestar. Els conceptes de sostenibilitat s'utilitzaran per estructurar els recursos per a professors i formadors de professors, i per prendre consciència d'importantes interrelacions entre els tres pilars de la sostenibilitat: el medi ambient, la societat i l'economia.

3. Per què l'educació a l'aire lliure?

L'educació a l'aire lliure és "educació en, sobre i per a l'aire lliure". Aquesta definició explica el lloc, el tema i el propòsit de l'educació a l'aire lliure; es pot produir en qualsevol entorn a l'aire lliure, des d'un pati d'escola en un barri industrial fins a un desert remot.

L'educació a l'aire lliure té lloc en un passeig per l'illa o en un bosc, riba, llac o qualsevol altre bioma. Aquest tipus d'ubicacions són ideals per a experiències directes, contacte amb el tema, interacció dels participants i socialització. L'aprenentatge es produeix a través del context de l'aire lliure i la temàtica és una combinació holística de les interrelacions de tota la natura i l'ésser humà, actituds per tenir cura del planeta i habilitats per a un ús responsable dels recursos naturals.

Hi ha sis característiques essencials de l'educació a l'aire lliure que la fan apta per a l'educació dels infants: es produeix a l'exterior (fora de les portes), els participants s'impliquen directament en l'activitat, implica la interpretació d'objectes reals, defineix relacions entre diferents fets, implica tants sentits com sigui possible i convida a la participació.

4. Per què les STEAM a l'educació infantil?

L'educació STEAM es basa en cinc components clau:

- ü Integració
- ü La dimensió pràctica del coneixement
- ü Desenvolupament del pensament científic
- ü Cooperació
- ü Amor per aprendre

Integració

En lloc d'ensenyar les disciplines del coneixement com a conjunts de matèries independents i aïllades, les activitats STEAM són tallers basats en projectes, utilitzant enfocaments basats en la indagació amb un fort èmfasi en l'aprenentatge interdisciplinari.

Prenent un exemple d'arquitecte, perquè desenvolupi el seu projecte cal utilitzar diferents aspectes del coneixement: no només les matemàtiques, sinó també l'enginyeria, la tecnologia, la ciència àmpliament entesa o les **inspiracions artístiques**. Tots els elements necessaris per completar la tasca no estan separats entre si, sinó que s'han d'entrellaçar a la pràctica, entrellaçats d'una manera pràctica i sense fissures, permetent a l'arquitecte dissenyar edificis complexos.

Les dimensions pràctiques del coneixement

STEAM s'adapta a la nostra manera de treballar i a resoldre problemes quotidians.

És un enfocament únic de l'ensenyament i l'aprenentatge que ofereix aplicacions pràctiques del coneixement, mostrant la seva utilitat immediata en la vida humana.

Mireu el nen construint un pont de cartró. Quantes preguntes ha de respondre, quants problemes ha de resoldre per crear una estructura duradora. Quin cartró he d'utilitzar? Com muntar-lo? Quina forma podria dissenyar? Com puc fer que el pont suporti el pes? etc. Aquestes jugades i activitats permeten al nen entendre millor el món.

Desenvolupament del pensament científic

L'educació STEAM es basa en la resolució de problemes complexos i significatius que requereixen la capacitat de percebre, analitzar, plantejar hipòtesis i verificar prediccions, observar i recollir dades i extreure conclusions. Tots els elements esmentats constitueixen el nucli del pensament científic, que requereix lògica i precisió en la formulació de judicis relacionats amb els fenòmens observats.

L'educació STEAM també fomenta el desenvolupament del **pensament creatiu**. Quan un nen s'enfronta a un repte (com ara construir la torre més alta possible utilitzant només

escuradents i gominoles) o a un problema obert que no té una resposta clara i unilateral, té l'oportunitat d'exercir la flexibilitat del pensament. En aquestes activitats, cal eliminar els estereotips i esquemes de pensament coneguts i permetre's un moment de "llibertat", creativitat, recerca de noves solucions per assaig i error.

Cooperació

L'educació STEAM promou el treball en equip i les habilitats comunicatives. Els components importants del treball en equip són: assumir el rol de líder i subordinat, seleccionar i compartir tasques, així com responsabilitzar-se de la seva implementació. Durant aquestes activitats els nens aprenen a comunicar-se, explicar les seves pròpies idees, compartir diferents perspectives de veure el problema i negociar les solucions. Mireu els nens i nenes que duen a terme el projecte en grup. Cadascun d'ells és diferent, amb un enfocament lleugerament diferent per resoldre problemes. No obstant això, junts, motivant-se i donant-se suport mútuament, poden trobar una solució innovadora. Cap d'aquests nens aconseguiria aquests resultats treballant sols.

Amor per aprendre

En el món modern el desenvolupament continu i l'aprenentatge són essencials per a l'èxit personal i professional. Per tant, els estudiants haurien de sortir del sistema escolar amb passió per aprendre. Si això no passa i els nens no volen aprendre i adquirir noves habilitats, lluitaran constantment amb la seva feina i la seva vida. En aquest context, l'educació immersa en l'enfocament STEAM és de vital importància. El regal més gran que podem fer als nens a una edat primerenca és la curiositat cognitiva, l'autoeficàcia i la confiança en si mateixos, la set de coneixement i la passió pel desenvolupament. Gràcies a aquestes habilitats, els nens estaran preparats per afrontar els reptes tant de l'educació superior com del món modern. No importa on els porti el seu viatge vital.

5. Per què és important l'STEAM per a la sostenibilitat en l'educació infantil?

STEAM anima els estudiants a desenvolupar solucions a problemes reals amb coneixements i habilitats de ciència, tecnologia, enginyeria, art i matemàtiques.

Tot i que hi ha moltes definicions d'educació STEAM, el terme "interdisciplinari" és una de les maneres més utilitzades de descriure l'enfocament teòric i instructiu de l'educació STEAM.

El concepte d'educació STEAM per a la sostenibilitat amplia l'àmbit de l'educació interdisciplinària STEAM per a la resolució de problemes a un mètode multidisciplinari de pensament crític i mentalitats de sostenibilitat.

Els reptes complexos relacionats amb la sostenibilitat requereixen una formació disciplinària, per demostrar i aplicar una comprensió interconnectada i interdisciplinària dels reptes de l'ús de les competències STEAM.

6. Què has de tenir en compte a l'hora d'implementar recursos didàctics STEAM per a la sostenibilitat?

Els recursos presentats estan destinats a infants de 0 a 6 anys. Per començar a desenvolupar-los s'han de tenir en compte diferents aspectes que han de garantir tant la seguretat dels infants com la coherència del que proposem amb els objectius de sostenibilitat. També cal tenir en compte les característiques dels infants i l'ús i cura del medi ambient.

6.1. Normes de seguretat

Els materials i l'equipament dels espais han de despertar la curiositat dels infants i han de fomentar, a través del joc, la manipulació, l'experimentació, la creativitat i la descoberta de l'entorn. En cap cas, però, hem d'oblidar les normes de seguretat que han de garantir el bon desenvolupament de les activitats i la prevenció d'accidents. (Branche. et al. (2008))¹

Els espais i materials a utilitzar s'han de seleccionar acuradament per evitar inflamabilitats, relliscades, caigudes, riscos derivats de substàncies perilloses i l'ús d'instruments punxants o perillosos. També cal tenir en compte que els materials a utilitzar són adequats per a la manipulació dels nens i que no han caducat. En espais més adequats per a adults (cuines, laboratoris, exteriors no adaptats, etc.) s'ha de preveure la incorporació d'adults de suport. Els materials s'han d'adaptar sempre a les condicions motrius, cognitives i verbals de les criatures a les quals van dirigits.

6.2. Materials i eines sostenibles

En línia amb la proposta d'educació per a la sostenibilitat, a través dels recursos STEAM, cal planificar l'ús de materials sostenibles i naturals, així com instruments que

¹ Branche, C., Ozanne-Smith, J., Oyebite, K., & Hyder, A. A. (2008). Informe mundial sobre la prevenció de lesions infantils.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=UeXwoNh8sbwC&oi=fnd&pg=PR7&dq=World+report+on+child+injury+prevention&ots=hl5tULav0E&sig=O4dbuaibFpmnGMRrOu8xwXWOGwg#v=onepage&q=World%20report%20on%20child%20injury%20prevention&f=false>

no siguin invasius ni destructius per al medi ambient. Seguint el criteri de promoure els pilars de la sostenibilitat, es preveu l'ús de materials i instruments del medi ambient, reciclats, gratuïts o de molt baix cost.

6.3. Inclou l'educació a l'aire lliure

També d'acord amb el pilar ambiental de la sostenibilitat, es fomenten les activitats a l'aire lliure sempre que la meteorologia ho permeti. Es fomenta l'observació, interpretació, ús i cura del nostre entorn. Cal apostar per la flexibilitat a l'hora de realitzar activitats en entorns molt diferents, tant pel que fa al clima, el paisatge i la cultura.

6.4. Fes reflexionar als infants sobre problemes de sostenibilitat

Un dels processos mentals que es pretenen fomentar en els infants és el reflex del que estan vivint. L'objectiu és desenvolupar el pensament sistèmic, analític i sintètic, sempre a través del diàleg. Les preguntes haurien de portar els nens a buscar les respostes en la seva ment. L'objectiu és desenvolupar nens mentalment actius. El contingut dels diàlegs s'ha de centrar tant en el desenvolupament d'habilitats cognitives, per exemple demostrant la comprensió de l'experiment, com en el desenvolupament d'habilitats metacognitives, per exemple, animant els nens a fer prediccions, autoregular-se i 'autoavaluar-se, al llarg de la seva participació en les activitats.

7. Què són les STEAM per als reptes de sostenibilitat?

Els reptes STEAM per a la sostenibilitat són un recull d'experiències que s'ofereixen als infants perquè, sols o amb l'ajuda d'adults, desenvolupin les habilitats vinculades a l'observació, interpretació, gestió i conservació del medi ambient. El mètode comú proposat és la resolució de problemes complexos, interdisciplinaris, reals i oberts per als quals no hi ha 1 resposta "adequada" o "correcta" o "llest per utilitzar", sinó que la situació del problema pretén provocar un procés de reflexió individual o col·lectiva dirigit a aconseguir els resultats d'aprenentatge planificats. A diferència d'experiments o tallers, el repte STEAM:

- Inclou instruccions generals per a les activitats a seguir, però permet múltiples enfocaments. Entre altres pautes, s'explica l'objectiu, quin és el resultat d'aprenentatge esperat i com s'ha d'avaluar.

- Les mateixes indicacions dels passos a seguir, determinen les restriccions per a l'acció. Per exemple, els materials a utilitzar, els espais, el temps necessari, etc.

- Requereix que els participants siguin flexibles i originals en el seu pensament, no permetent fer referència a respostes preparades o patrons d'acció;

- Requereix entendre les propostes, fer anticipacions, comprovacions i reflexions al llarg de tot el procediment de l'experiència.

- Introdueix elements de competència, diversió i ús del llenguatge com una estructura de tasques no estàndard que no inclou respondre a les preguntes: "Com ho hem de fer?" o "Podries explicar-ho?". Fomenta la intriga i l'interès, amenitza i aporta moltes emocions positives que acompanyen el joc. Permet solucions diferents i originals: cada resposta/disseny és únic i es fomenta la contextualització en diversos entorns. I el més important: aporta alegria a l'aprenentatge! Un repte STEAM sol incloure les següents etapes d'activitats:

1. Planificació: Comprensió i interpretació de la demanda. Per exemple preparant el material, verbalitzant la comprensió, etc.
2. Desenvolupament de l'experiment, mitjançant la construcció dels instruments - amb l'ús de materials i eines disponibles;
3. Presentar solucions per part dels nens: comparar i provar els diferents resultats;
4. Documentar i reflexionar: els nens han de descriure les seves experiències en qualsevol forma que triïn, fer fotografies, reflexionar sobre la seva solució i la seva eficàcia;
5. Resumir la discussió - Què hem après? Què va resultar ser el més difícil i per què? Què va ser el més divertit?
6. Complementar amb altres recursos per completar l'itinerari formatiu i desenvolupar així activitats vinculades als tres pilars de la sostenibilitat.

8. Què és un itinerari formatiu?

Un camí d'aprenentatge és una varietat d'opcions d'aprenentatge vinculades en una estructura perquè els estudiants permetin investigar, desenvolupar i innovar. Això vol dir que les activitats permeten als nens investigar i descobrir, a través del desenvolupament d'habilitats per trobar solucions innovadores o pensament innovador. Els itineraris d'aprenentatge inclouen una seqüència de recursos agrupats i ordenats lògicament per permetre als nens dominar un tema, concepte científic o habilitat/competència determinats. Està dissenyat com una ruta perquè un aprenent progressi des de les idees preconcebudes i

el coneixement del sentit comú fins al raonament científic. Learning Pathways és una eina flexible perquè els professors percebin l'educació STEAM com un procés a llarg termini en lloc d'un esdeveniment únic o aïllat.

9. Per què els itineraris d'aprenentatge en lloc d'una sola activitat?

Com que els itineraris d'aprenentatge donen una atenció específica a la importància de les habilitats del procés científic, la necessitat de connectar experiències utilitzant un concepte central i els rols de les matemàtiques, la comunicació i l'alfabetització en un enfocament d'aprenentatge basat en la ciència, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0885200604000110>, l'itinerari transversal STEAM se centra en maneres d'incorporar la ciència, la tecnologia, l'enginyeria, l'art i/o les matemàtiques a la pràctica docent de manera holística incloent, sempre que sigui possible, els tres pilars de la sostenibilitat (econòmica, social i ambiental) o insistir en un particular. Explorant els objectius de desenvolupament sostenible, l'alfabetització i molt més, aquesta via, ajuda els educadors a descobrir les interrelacions de totes les assignatures alhora que se centren en eines per abordar la indagació, el pensament crític i la resolució de problemes.

10. Quins tipus d'itineraris formatius es dissenyen en el nostre projecte?

Hi ha dos tipus d'itineraris formatius:

- A. Itineraris d'aprenentatge basats en els àmbits de la natura: biosfera, hidrosfera, geosfera o atmosfera
- B. Itineraris formatius basats en les estacions de l'any: Tardor, Hivern, Primavera i Estiu

11. Com utilitzar el lloc web del projecte?

Us convidem a desenvolupar hàbits i competències sostenibles en nens petits a través d'enfocaments STEAM i d'educació a l'aire lliure. Pots utilitzar-lo de diverses maneres: a KidsLab4Sust trobaràs informació bàsica sobre la sostenibilitat en l'educació preescolar, l'enfocament STEAM i l'educació a l'aire lliure, i les maneres de combinar-los a les teves classes. Se us donaran recursos detallats sobre com implementar-lo amb nens en edat preescolar d'una manera senzilla i amb materials i eines senzilles. Sobretot, però, trobareu aquí consells sobre com dur a terme una educació per a la sostenibilitat en una escola preescolar i a casa d'una manera interessant tant per a nens com per a adults. Pots utilitzar escenaris preparats per a tallers de sostenibilitat en cinc idiomes. També podeu utilitzar idees

per a itineraris d'aprenentatge sencers que incloguin activitats vinculades per un denominador comú: les estacions de l'any i els àmbits de la natura. Si t'agraden les nostres propostes, pots unir-te al KidsLab4 Sustainability com a cocreador - comentant les nostres propostes i creant les teves pròpies idees - activitats i itineraris educatius. Gaudeix de la sostenibilitat!

12. Com dissenyar el teu propi itinerari formatiu?

1. Utilitza un cercador i troba una paraula clau que t'interessi (estació de l'any; àmbit de la natura; concepte científic, ecosistema, etc).
2. Cerqueu els recursos a la web del projecte:
<https://kidslab4sustainability.eu/>
3. Trieu els recursos que creieu que estan relacionats amb la paraula clau i que poden complir les vostres expectatives
4. Dissenya el teu propi itinerari formatiu a través del següent [enllaç](#)
5. un altre enllaç a la [plantilla del vídeo](#)
6. Publica i comparteix els teus itineraris amb altres persones a la web del projecte.
7. Condueix el teu Itinerari d'Aprenentatge amb els nens i comparteix els resultats amb nosaltres a través de la [Xarxa de Seguiment](#)

Bibliografia

Branche, C., Ozanne-Smith, J., Oyebite, K., & Hyder, A. A. (2008). Informe mundial sobre la prevenció de lesions infantils.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=UeXwoNh8sbwC&oi=fnd&pg=PR7&dq=World+report+on+child+injury+prevention&ots=hl5tULav0E&sig=O4dbuaibFpmnGMRrOu8xwXWOGwg#v=onepage&q=World%20report%20on%20child%20injury%20prevention&f=false>

Gelman, R., & Brenneman, K. (2004). Itineraris d'aprenentatge de ciències per a nens petits. *Recerca infantil trimestral*, 19(1), 150-158.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0885200604000110?via%3Dihub>

Lloc web

<https://kidslab4sustainability.eu/>

Xarxes socials

<https://www.facebook.com/KidsLab4Sustainability/>

[canal youtube](#)

