



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Aprenentatge Basat en Problemes en l'àmbit de la Biologia

Potenciant la resolució col·laborativa
de problemes reals a l'aula

Mar Gomà Cortés

Tutor de la URV: David Llambrich

Màster universitari en Formació del Professorat
d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat,
Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes

Resum

Aquest Treball de Final de Màster explora l'impacte de l'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP) en la motivació dels alumnes de tercer d'ESO en l'assignatura de Biologia i Geologia. A través de la identificació d'una manca de motivació en aquests estudiants, principalment perquè els costava veure l'aplicació pràctica del contingut teòric, la metodologia ABP es presenta com una eina per potenciar la resolució col·laborativa de problemes reals, buscant promoure un aprenentatge més contextualitzat i significatiu.

La pregunta de recerca va ser "Com afecta l'ús de la metodologia de l'Aprenentatge Basat en Problemes a la motivació de l'alumnat en l'assignatura de Biologia i Geologia?". La hipòtesi plantejada era que l'ús de l'ABP augmentaria la motivació de l'alumnat respecte a metodologies tradicionals. L'estudi es va dur a terme com un estudi de cas amb un grup de 3r d'ESO a l'escola Santa Teresa de Jesús de Tarragona.

La intervenció educativa va ser una Situació d'Aprenentatge basada en casos clínics relacionats amb malalties respiratòries, on els estudiants van treballar en grups per elaborar una guia divulgativa. Els resultats obtinguts mitjançant l'anàlisi qualitativa de dades van suggerir que la implementació de l'ABP va tenir un impacte positiu en la motivació de l'alumnat, ja que es va observar un increment en la percepció de l'aplicabilitat dels continguts, una millora en el grau d'interacció i col·laboració entre iguals i un augment en el nivell de compromís i autonomia dels estudiants. Aquests resultats recolzen la hipòtesi inicial. Tot i ser un estudi de cas amb limitacions de generalització, l'ABP es considera una metodologia prometedora per a un aprenentatge més significatiu i motivador en Biologia i Geologia a secundària.

Paraules clau: Aprenentatge Basat en Problemes (ABP), Biologia i Geologia, Educació Secundària Obligatòria (ESO), metodologia, innovació docent.

Abstract

This Master's Final Project explores the impact of Problem-Based Learning (PBL) on the motivation of third-year ESO students in the Biology and Geology subject. By identifying a lack of motivation in these students, mainly because they found it difficult to see the practical application of theoretical content, the PBL methodology is presented as a tool to enhance the collaborative resolution of real problems, seeking to promote more contextualized and meaningful learning.

The research question was "How does the use of the Problem-Based Learning methodology affect student motivation in the Biology and Geology subject?". The hypothesis proposed was that the use of PBL would increase student motivation compared to traditional methodologies. The study was carried out as a case study with a group of third-year ESO students at Santa Teresa de Jesús school in Tarragona.

The educational intervention was a Learning Situation based on clinical cases related to respiratory diseases, where students worked in groups to develop an informative guide. The results obtained through qualitative data analysis suggested that the implementation of PBL had a positive impact on student motivation, as it was observed an increase in the perception of the applicability of the contents, an improvement in the degree of interaction and collaboration between peers and an increase in the level of commitment and autonomy of students. These results support the initial hypothesis. Despite this is a case study with limitations, PBL is considered a promising methodology for more meaningful and motivating learning in Biology and Geology in secondary school.

Keywords: Problem-Based Learning (PBL), Biology and Geology, Compulsory Secondary Education (ESO), methodology, teaching innovation.

Índex de continguts

1.	Introducció.....	5
1.1.	Detecció de les necessitats o problemàtiques a resoldre	5
1.2.	Justificació de la proposta d'innovació	5
2.	Marc teòric	7
3.	Proposta de recerca.....	10
3.1.	Definició del problema.....	10
3.2.	Pregunta d'investigació	11
3.3.	Hipòtesi	11
3.4.	Objectius.....	11
3.5.	Disseny de recerca	11
4.	Intervenció educativa	13
5.	Mètode	13
5.1.	Participants	13
5.2.	Variables	14
5.3.	Instruments de recollida de dades	15
5.4.	Procediment	16
5.5.	Metodologia usada per a l'anàlisi de les dades.....	17
6.	Resultats	18
7.	Discussió	24
8.	Conclusions.....	26
9.	Referències	28
10.	Annexos	30

Índex de taules, gràfics i il·lustracions

Figura 1: Codificació temàtica mitjançant la qual s'han analitzat les dades.....	18
Figura 2: Capacitat mostrada per l'alumnat a l'hora de veure l'aplicabilitat del contingut explicat a l'aula abans i després de la intervenció.	20
Figura 3: Percepció mostrada per l'alumnat a l'hora d'avaluar el seu propi nivell de comprensió abans i després de la intervenció	20
Figura 4: Percepció mostrada per l'alumnat respecte l'adequació del contingut abans i després de la intervenció	21

1. Introducció

1.1. Detecció de les necessitats o problemàtiques a resoldre

La problemàtica principal detectada durant el període d'observació de les pràctiques a 3r d'ESO va ser una motivació baixa a les classes de Biologia i Geologia, en gran part donada pel fet que l'alumnat no veu l'aplicació pràctica del contingut teòric donat a l'aula. El fet de veure l'assignatura com la comprensió i memorització d'una sèrie de conceptes i haver-los de plasmar en un examen pot comportar un aprenentatge poc significatiu. Són evidències de la poca motivació la baixa participació a l'aula, la desconexió durant la classe i el fer comentaris negatius sobre l'aprenentatge.

Per tant, la decisió va ser la d'aplicar una metodologia que promogués un aprenentatge contextualitzat per aconseguir que fos més profitós. La motivació també es podria incrementar fomentant l'autonomia dels estudiants i incentivant la participació activa. Per acabar, seria interessant treure el focus de l'examen com a manera principal d'avaluar en totes les situacions d'aprenentatge, apostant per una avaluació poc centrada en la memorització de conceptes.

1.2. Justificació de la proposta d'innovació

La metodologia escollida per donar resposta a aquesta problemàtica és l'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP), ja que és una eina que pretén desenvolupar coneixements actius a través de la resolució de problemes. Consisteix en estudiar situacions del món real que són significatives i es contextualitzen, perquè a partir de recursos, pautes i orientacions que són proporcionades pels docents, s'assoleixi un aprenentatge conceptual juntament amb la capacitat de resoldre problemes i conflictes, extrapolables al dia a dia.

L'Aprenentatge Basat en Problemes és una metodologia estructurada, sobre la qual s'ha fet molta recerca i ha mostrat resultats favorables basats en l'experiència. Tal com diu Barrows (1980), un dels pioners en aquesta aplicació, l'ABP no és només la presentació d'una sèrie de problemes als estudiants per a que aprenguin o per contextualitzar allò ja explicat; sinó que permet una aproximació amb el món real i l'apreciació de l'aplicabilitat d'allò après. Per tant, serviria per reforçar el vincle entre el que s'aprèn a l'aula i el que passa fora d'ella.

Segons Hmelo-Silver (2004), l'ús d'aquesta metodologia potencia habilitats com la col·laboració i el pensament crític, ja que s'ha de treballar en petits grups per poder aprendre. Juntament amb Savery i Duffy (1995), es proposa que el rol del docent ha de ser el de facilitador de la informació, que guia al llarg del procés perquè l'aprenentatge sigui satisfactori. S'ha de tenir en compte el nivell de coneixements previs i d'autonomia dels alumnes a l'hora de plantejar les sessions, ja que cada context educatiu té les seves particularitats. No adequar-s'hi suposaria una mala aplicació de l'ABP i no s'assoliria una millora dels aprenentatges ni dels resultats acadèmics.

Una altra cosa a tenir en compte, com bé comenten Hung, Harpole Bailey i Jonassen (2003), és que canviar la manera de treballar de l'alumnat pot provocar tensions al principi. Tot i això, hi ha una valoració positiva general a l'acabar el procés per part dels estudiants i hi ha recomanacions per fer que aquesta transició sigui el més fluida possible.

Per acabar, tinc la impressió que l'assignatura de Biologia i Geologia és adequada per implementar aquesta metodologia. De fet, segons Swono et al. (2023), s'han realitzat estudis experimentals que mostren que l'ABP millora el coneixement biològic i l'alfabetització en salut, ja que sovint aquesta assignatura s'utilitza com a vehicle per cobrir temes relacionats amb la sanitat i les malalties.

2. Marc teòric

La implementació d'una nova metodologia per tal d'aconseguir la millora d'un seguit d'aspectes, en aquest cas l'Aprenentatge Basat en Problemes, es durà a terme en el context del tercer curs de l'Educació Secundària Obligatòria (ESO) a l'assignatura de Biologia i Geologia. L'escola en la qual es portarà a cap aquesta aplicació és el Col·legi Santa Teresa de Jesús de Tarragona, un centre concertat situat al nucli urbà de la ciutat. Actualment, a l'escola hi ha dues línies en aquest curs. A continuació, s'aprofundirà en diferents aspectes al voltant d'aquesta metodologia relacionats en el context en el qual serà aplicada.

La metodologia de l'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP) és un enfocament educatiu que posa a l'estudiant al centre i que actualment és aplicat en diferents nivells educatius i en diversos àmbits del coneixement. Les primeres implementacions de l'ABP tenen lloc al final de la dècada de 1960, de la mà de Howard Barrows, i van ser posades en pràctica en un grup d'estudiants de Medicina. Aquesta metodologia va néixer de la necessitat de contrarestar la desmotivació que tenien els alumnes en veure que el material treballat els primers anys d'aquesta carrera tenia poca relació amb la pràctica clínica (Barrows, 1996).

El mètode de treball es basa en l'aprenentatge actiu a través del plantejament d'uns problemes significatius i contextualitzats que necessiten una resolució. Aprendre a través de l'experiència de solucionar els problemes proporciona un aprenentatge tant en contingut com en estratègies de pensament. Els estudiants treballen en grups reduïts, idealment d'entre quatre i cinc persones, fomentant l'aprenentatge entre iguals de manera col·laborativa (Hmelo-Silver, 2004). Aquesta estratègia pedagògica es recolza en la idea que l'aprenentatge efectiu té lloc quan els alumnes construeixen idees

entre ells mitjançant les interaccions socials i l'autogestió (Palincsar, 1998).

Les tasques del tutor van des del disseny dels problemes fins a l'avaluació del rendiment, tot i que el seu paper principal és el de facilitador del procés d'aprenentatge enlloc del de proporcionar el coneixement directament. Ha d'ajudar els estudiants en l'adquisició de coneixements durant les sessions grupals, per exemple, fent comentaris sobre com estan relacionant i aplicant conceptes més teòrics. D'aquesta manera, els alumnes prenen consciència de com estan aprenent en aquest entorn col·laboratiu. També ha d'escoltar activament les seves aportacions, ajudant-los a aprofundir en el tema que s'està treballant. En quant al bon funcionament del grup, ha d'assegurar-se que s'organitzen els procediments de treball i ha de vetllar perquè els seus membres hi actuïn en conseqüència. També ha d'anticipar possibles comportaments problemàtics dels membres del grup i ser una peça clau en la resolució de conflictes (Moust, 2010).

S'ha comprovat a través de diferents estudis que la motivació dels estudiants es veu incrementada durant la implementació de l'ABP (Fukuzawa, Boyd i Cahn, 2017; Safitri, Hadi i Widiasih, 2023). Més en concret, la motivació que es pretén promoure amb aquesta metodologia és l'autònoma. En aquest tipus de motivació, l'autodeterminació és alta i les persones actuen sobre l'activitat perquè aquesta és divertida, interessant i permet el desenvolupament personal (Wijnen et. al, 2018).

Hi ha evidències que l'ABP té un impacte considerable en el rendiment acadèmic d'estudiants universitaris. Tot i això, l'avaluació de l'efecte en quant als resultats acadèmics dels alumnes d'educació secundària és més reduïda. No és possible afirmar amb un alt grau de confiança que aquesta metodologia sigui realment molt més eficaç per augmentar el coneixement en quant al contingut assolit en aquest nivell educatiu. Tot i això, cal recordar que l'ABP permet guanyar un ventall ampli

d'habilitats: comunicació, presa de decisions, pensament crític, aprenentatge autodirigit... Aquestes qualitats són altament valorades en adolescents i poden costar més d'aconseguir mitjançant un mètode d'aprenentatge més tradicional, és per això que és recomanable l'aplicació d'aquesta metodologia als instituts (Wilder, 2014).

L'aplicació de l'ABP en l'assignatura de Biologia i Geologia ja s'ha dut a terme anteriorment i amb propòsits molt variats. La versatilitat de temes tractats en aquesta matèria permeten enfocaments des de l'alfabetització en salut dels estudiants fins a la comprensió del paper de la biologia en el medi ambient. Després d'utilitzar l'ABP, les percepcions dels estudiants estaven empíricament relacionades en un guany de coneixement del tema tractat. En el cas de l'alfabetització en salut, es va veure aquesta era una via des d'on poder promoure la qualitat de vida i la prevenció de malalties en la vida quotidiana (Swono et al., 2021). A través d'una recerca-acció en una classe de Biologia on es va aplicar l'ABP en el context del medi ambient, es va mostrar una millora en les habilitats d'explicació científica dels estudiants (tant en afirmació, com en evidència i raonament) (Laksmi et al., 2021). Un altre estudi, que tenia l'objectiu d'examinar la relació l'alfabetització ambiental amb les habilitats de pensament, les accions i la sensibilitat als problemes ambientals a través de l'ABP, també va mostrar resultats favorables. En aquest cas, la implementació d'aquesta metodologia va reforçar la identificació, l'anàlisi i la sensibilitat als problemes ambientals locals i globals, entre d'altres (Suryawati et al., 2020).

Implementar aquesta metodologia en un grup d'estudiants que mai l'han utilitzada pot generar certes tensions. Per tant, a l'hora d'aplicar-la, hem de tenir-les en compte i saber reaccionar en cas de que aquestes disconformitats apareguin. La recerca sobre aquest tema mostra que la transició inicial d'un model tradicional a un ABP pot costar als estudiants, ja que el rol que han d'adoptar és el d'iniciadors del seu propi aprenentatge (i aquest difereix del rol passiu que

desenvolupen normalment). Tot i això, la majoria d'estudiants acaben satisfets d'aquest procés d'aprenentatge. Per tant, recau en el docent fer que el canvi sigui el més planer possible. Es poden adoptar estratègies des de la definició concreta de rols dins de cada grup per ajudar en l'adaptació fins a explicar experiències d'altres alumnes que han treballat ja d'aquesta manera perquè se sentin identificats (Hung, Harpole Bailey i Jonassen, 2023).

Al llarg d'aquest marc teòric s'ha vist com l'ABP és una metodologia innovadora que pot permetre millorar globalment els aprenentatges i els resultats acadèmics en l'ensenyament de Biologia i Geologia a 3r d'ESO. La seva implementació pot comportar desafiaments, però els beneficis potencials lligats a la formació d'estudiants competents, crítics i més preparats per afrontar nous reptes justifiquen la seva aplicació en el sistema educatiu.

3. Proposta de recerca

3.1. Definició del problema

El principal problema és detectat a través de l'observació i de converses amb el professor que imparteix l'assignatura de Biologia i Geologia habitualment al curs de tercer d'ESO. La problemàtica es basa en la manca de motivació de l'alumnat a les classes d'aquesta matèria. Això es pot veure a través d'actituds com la falta d'atenció quan s'expliquen conceptes, la passivitat i poca mostra de curiositat, i comentaris de l'estil "Això per què em serveix a mi?". Per tant, aquesta desmotivació s'origina, en gran part, per la dificultat de l'alumnat a trobar aplicacions pràctiques als conceptes teòrics treballats a l'aula. Aquest fet posa de manifest la necessitat d'adoptar metodologies que fomentin un aprenentatge més contextualitzat, promoguin l'autonomia de l'estudiant i incentivin la seva participació activa.

3.2. Pregunta d'investigació

Amb la finalitat de planificar la investigació que es durà a terme durant la intervenció, la pregunta d'investigació que pretén resoldre aquest treball és: "Com afecta l'ús de la metodologia de l'Aprenentatge Basat en Problemes a la motivació de l'alumnat en l'assignatura de Biologia i Geologia?"

3.3. Hipòtesi

En base a la pregunta i tenint en compte les referències revisades, la hipòtesi plantejada és que l'ús de l'Aprenentatge Basat en Problemes en l'ensenyament de Biologia i Geologia augmenta la motivació de l'alumnat en comparació amb metodologies tradicionals.

3.4. Objectius

L'objectiu general d'aquest treball és:

Analitzar l'impacte de la metodologia d'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP) en la motivació de l'alumnat de tercer d'ESO en l'assignatura de Biologia i Geologia.

A més, els objectius específics del treball són els següents:

1. Conèixer el nivell de motivació de l'alumnat abans i després de la implementació de la metodologia ABP.
2. Analitzar la participació i implicació de l'alumnat en les diferents fases de l'ABP.
3. Caracteritzar les percepcions de l'alumnat i el professorat sobre la metodologia de l'ABP.

3.5. Disseny de recerca

Les circumstàncies del centre, juntament amb les característiques d'allò que es vol estudiar, m'han portat a decidir que el tipus d'estudi més convenient per aquesta situació és un estudi de cas, que en

educació ens permet acotar la realitat escolar arribant al coneixement d'una manera holística.

El cas a estudiar és el grup classe en concret de 3r de la ESO i la finalitat principal de l'estudi és descriure i analitzar una situació única (com ho és la d'aplicar aquesta metodologia a una situació d'aprenentatge concreta). Les conclusions d'aquest estudi no seran generalitzables estadísticament, tot i que ens permetran descriure i contrastar la hipòtesis plantejada.

L'estudi es desenvoluparà en tres fases: la primera succeeix abans de la intervenció i consta d'una recollida de dades inicials. Es farà mitjançant un qüestionari per avaluar el nivell de motivació de l'alumnat abans de la implementació de l'ABP. A més també es tindran en compte les dinàmiques i actituds prèvies observades del grup classe envers l'assignatura.

La segona fase és la implementació de la metodologia, és a dir, la intervenció pròpiament dita. Es desenvoluparà la situació d'aprenentatge mitjançant l'ABP, l'alumnat treballarà en la resolució de problemes científics mitjançant el treball cooperatiu. Durant aquestes sessions s'obtidran les dades qualitatives envers la participació i implicació de l'alumnat mentre la metodologia és desenvolupada. La informació es recollirà mitjançant registres d'observació i rúbriques.

Per acabar, la tercera fase consta de la recollida de dades finals i l'anàlisi d'aquestes dades. Es tornarà a realitzar un qüestionari per mesurar possibles canvis en la motivació de l'alumnat després de l'experiència amb l'ABP (comparant-lo amb el qüestionari inicial). També es farà una entrevista amb el tutor habitual dels alumnes per veure quina és la seva percepció envers la motivació dels alumnes i l'ABP.

4. Intervenció educativa

La Situació d'Aprenentatge porta per títol "Aliats de la salut respiratòria: Coneixement i prevenció". El plantejament parteix arran de casos d'alumnes que han de deixar de fer Educació Física degut a diferents malalties respiratòries que els impedeixen fer aquesta assignatura. El repte proposat és que l'alumnat, organitzat en equips d'experts, investigui un d'aquests casos clínics concret.

L'objectiu final és elaborar una guia divulgativa en format digital o físic, que ha d'explicar la malaltia del seu pacient, relacionant-la amb l'anatomia i fisiologia del sistema respiratori i explicant-ne l'impacte fisiològic, les causes, els símptomes i la prevenció o el tractament.

La metodologia principal és l'Aprenentatge Basat en Problemes, ja que parteix d'un cas clínic i a partir de la seva resolució es desenvoluparan nous sabers. També s'utilitza el treball cooperatiu en petits grups heterogenis assignats pel docent.

Les activitats inclouen la presentació del cas, la formulació d'hipòtesis, l'estudi de l'anatomia i fisiologia respiratòries, la interpretació d'espirometries, la identificació de la malaltia assignada, el disseny de la guia i la presentació final dels productes a la classe.

Es fa servir un espai virtual com el Classroom per compartir recursos i lliurar tasques. El producte final és una eina clau d'avaluació.

La programació de la Situació d'Aprenentatge en el format del Departament d'Ensenyament està inclosa a l'Annex 1.

5. Mètode

5.1. Participants

Els membres participants d'aquest estudi són un grup classe del tercer curs de l'Educació Secundària Obligatoria (ESO) del Col·legi Santa

Teresa de Jesús de Tarragona, un centre concertat situat al nucli urbà de la ciutat, en un entorn amb una població majoritàriament de classe mitjana. Actualment, hi ha dues línies en aquest curs a l'escola, tot i que la matèria de Biologia i Geologia, que és en la qual es realitzarà la intervenció, és una assignatura quadrimestral. És a dir, els estudiants només cursen Biologia i Geologia de setembre a gener o de febrer a juny. La classe que cursa aquesta matèria el segon quadrimestre és 3r d'ESO B, formada per 32 alumnes (20 noies i 12 nois). L'alumnat del centre prové principalment de Tarragona i municipis propers, i es tracta d'un grup heterogeni tant a nivell acadèmic com socioeconòmic.

Els criteris de participació inclouen ser alumne del centre durant el curs 2025-2025 i formar part del grup classe on es durà a terme la implementació de la metodologia d'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP). No s'han establert criteris d'exclusió específics més enllà de no pertànyer al grup classe designat per a la intervenció

5.2. Variables

Les variables estudiades en aquest treball són l'aplicació de la metodologia d'Aprenentatge Basat en Problemes, com a variable independent, i la motivació de l'alumnat, com a variable dependent i objecte principal de l'estudi. La motivació és una variable qualitativa que podríem desglossar en diferents conceptes per poder concretar més a l'hora de recollir les dades:

- Interès per la matèria: nivell de curiositat, ganes d'aprendre, etc.
- Grau d'interacció amb els membres del grup: col·laboració per poder resoldre el problema.
- Nivell de compromís: implicació a l'hora de fer les diferents tasques requerides per resoldre el problema.

A més, hi ha una sèrie de variables que s'han de tenir en compte a l'hora de realitzar l'estudi: el docent facilitador de la informació hauria de ser el mateix al llarg de tota l'aplicació de la metodologia i el

contingut treballat ha de ser el mateix en tots els grups d'estudiants. D'aquesta manera, si hi ha canvis en la motivació, podrem atribuir-los amb més seguretat al canvi de metodologia.

En aquest estudi hi podrien influir un seguit de variables estranyes que no poden estar directament controlades: les característiques individuals de l'alumnat (habilitats prèvies, personalitat, estil d'aprenentatge, etc.), factors socioemocionals no controlats (relacions individuals entre els membres del grup), factors contextuais externs (fatiga acadèmica depenent del moment de l'any, proximitat a exàmens, etc.) i dinàmiques de grup imprevistes (existència de líders que influeixin en la motivació, problemes de comunicació no relacionats amb la metodologia, etc.). També s'ha de tenir en compte la dinàmica del grup classe i el context socioeducatiu de l'alumnat per interpretar els resultats de la manera més adequada possible.

5.3. Instruments de recollida de dades

Per a la recollida de dades es faran servir els següents instruments:

- Qüestionaris d'abans i després de la intervenció: Aquests qüestionaris permetran avaluar el nivell de motivació de l'alumnat abans i després de la implementació de l'ABP. Les respostes seran classificades en les categories de motivació definides per a la seva posterior anàlisi.
- Observacions del grup classe: Es realitzaran observacions per analitzar la participació i implicació dels estudiants durant les diferents fases de l'ABP. Les dades es registraran en fulls d'observació i rúbriques, que seran documents de text on es detallaran les conductes i el nivell d'implicació de l'alumnat.
- Entrevista amb el professor habitual dels alumnes: Aquesta entrevista tindrà com a objectiu caracteritzar les percepcions del professor sobre la motivació dels alumnes envers la

implementació de l'ABP. L'entrevista es registrarà en format àudio i posteriorment es transcriurà a format text per a la seva anàlisi.

5.4. Procediment

L'estudi es portarà a terme en tres fases principals:

1. Fase inicial (abans de la intervenció): En aquesta fase es realitzarà una recollida de dades inicials per establir una línia base. Això inclourà la distribució d'un qüestionari per avaluar el nivell de motivació de l'alumnat abans de la implementació de l'ABP. A més, es prendran en consideració les dinàmiques i actituds prèvies observades del grup classe envers l'assignatura.
2. Fase d'implementació (intervenció): Durant aquesta fase es desenvoluparà la situació d'aprenentatge mitjançant la metodologia ABP. L'alumnat treballarà en grups reduïts per a la resolució de problemes científics de manera cooperativa. Durant aquestes sessions, es recolliran dades qualitatives sobre la participació i implicació de l'alumnat mitjançant registres d'observació i rúbriques. El paper del docent durant aquesta fase serà el de facilitador del procés d'aprenentatge.
3. Fase final (després de la intervenció i anàlisi): En aquesta fase es durà a terme la recollida de dades finals. Es tornarà a administrar el qüestionari als alumnes per mesurar possibles canvis en la seva motivació després de l'experiència amb l'ABP, comparant-lo amb el qüestionari inicial. També es realitzarà una entrevista amb el tutor habitual dels alumnes per obtenir la seva percepció sobre la motivació dels estudiants i la implementació de l'ABP. Finalment, es realitzarà l'anàlisi de totes les dades recollides al llarg del procés.

L'ordre temporal lògic dels passos seguits serà, per tant, la recollida de dades pre-intervenció, la implementació de la metodologia ABP, i finalment, la recollida de dades post-intervenció i la seva anàlisi.

Per a la realització d'aquest estudi, es compta amb el vistiplau del docent del centre i tutor de les pràctiques, Xavi Fernández.

A més, es sol·licita el permís del comitè directiu de l'escola per dur a terme la intervenció i la recollida de dades. Finalment, es lliura una declaració responsable sobre els aspectes ètics del Treball de Fi de Màster.

5.5. Metodologia usada per a l'anàlisi de les dades

L'anàlisi de dades que es pretén realitzar és de caràcter qualitatiu. Es seguirà un procés sistemàtic de codificació de dades per organitzar i interpretar la informació recollida de les diverses fonts (qüestionaris, observacions, entrevista) per respondre a la pregunta d'investigació i contrastar la hipòtesi formulada. Les fases d'aquest procés seran:

1. Mostreig: Recopilació i selecció de les observacions que es considerin rellevants per a l'estudi.
2. Identificació de temes: Classificació de les observacions en els diferents conceptes que defineixen la motivació (interès per la matèria, grau d'interacció i nivell de compromís).
3. Construcció de sistemes de codis: Desenvolupament d'una llista de codis per categoritzar les dades, reflectint els diferents nivells i tipus de motivació observats i les interaccions dels estudiants durant l'aplicació de l'ABP. Aquest procés combinarà una aproximació deductiva, partint dels conceptes definits en la variable dependent de motivació, i una aproximació inductiva, on nous codis sorgiran de l'anàlisi de les dades textuais.
4. Marcatge de textos: Aplicació dels codis a les dades recollides per analitzar i establir relacions entre les diferents categories dins del concepte ampli de motivació, identificant patrons i tendències en la motivació de l'alumnat en relació amb la implementació de l'ABP.

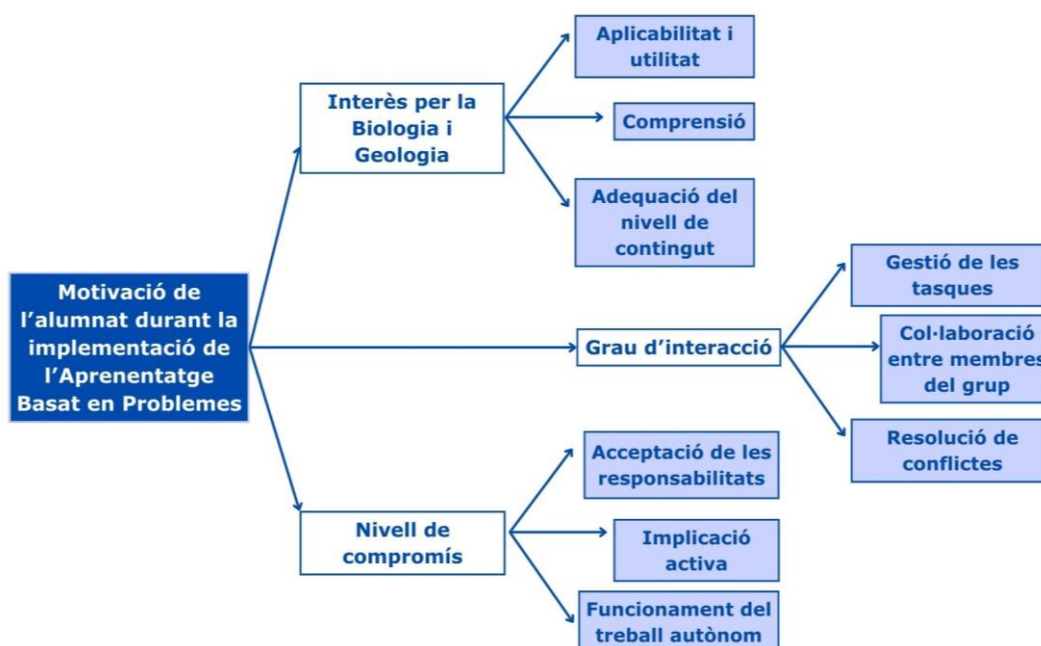
Per a la transcripció de l'entrevista es farà servir un programa d'edició d'àudio i de text. L'anàlisi qualitativa de les dades es realitzarà mitjançant fulls de càlcul i eines de processament de text per a la codificació i categorització de les dades.

6. Resultats

A continuació es presentaran els resultats obtinguts a partir de l'anàlisi de dades qualitatives que s'han anat obtenint durant l'estudi basat en la implementació de l'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP) a l'assignatura de Biologia i Geologia al tercer curs d'ESO. La pregunta que es vol resoldre és com afecta l'ús d'aquesta metodologia a l'alumnat en aquesta assignatura i curs.

L'anàlisi de les dades s'ha desenvolupat seguint un procés de codificació temàtica: per valorar la variable de la motivació de l'alumnat, es van assignar tres codis principals: l'interès per la Biologia i la Geologia, el grau d'interacció entre els membres del mateix grup de treball i el nivell de compromís. Com es pot observar a la Figura 1,

Figura 1: Codificació temàtica mitjançant la qual s'han analitzat les dades.



aquests codis es desgranen en diferents sub-codis que permeten concretar els motius pels quals la motivació pot patir un canvi.

Interès per la Biologia i Geologia

Els qüestionaris de pre-intervenció van servir per determinar la percepció inicial dels 32 alumnes del grup classe respecte a l'assignatura, especialment l'interès generat abans d'aplicar la metodologia de l'ABP. Aproximadament el 60% de l'alumnat tenia un interès baix o moderat per la matèria i el 40% restant va expressar un nivell alt d'interès. Per arribar a aquest resultat, es van estudiar tres sub-codis.

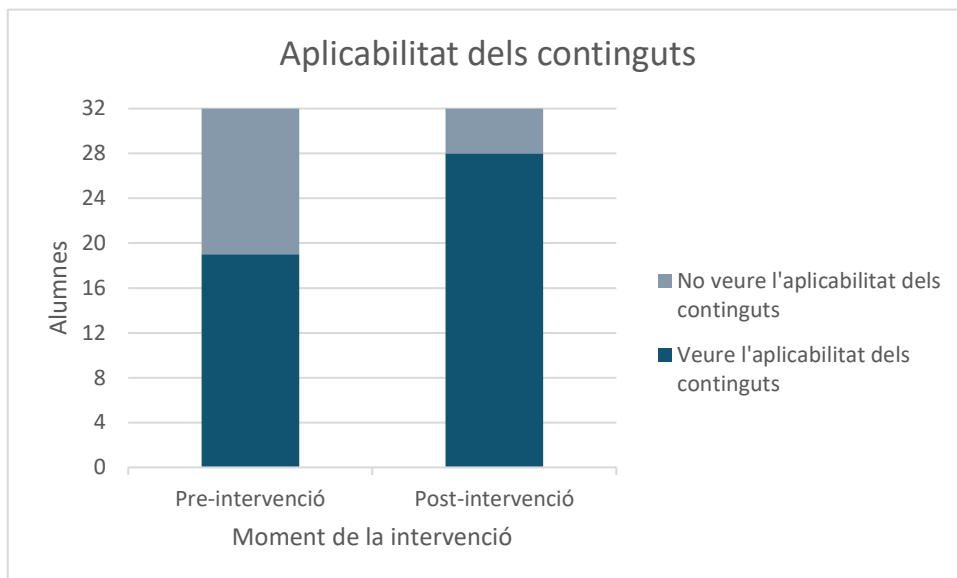
Si parlem de la utilitat dels continguts, 19 alumnes van afirmar que no sabien com aplicar el contingut explicat a classe per entendre fenòmens del seu dia a dia. A més, 15 alumnes van indicar que el contingut de la matèria era difícil d'entendre, denotant que quasi la meitat de la classe mostrava problemes de comprensió. A l'analitzar l'adequació del nivell dels continguts, 17 d'ells van manifestar que els exàmens eren molt complicats. Al preguntar el perquè, la majoria de respostes anaven encarades a que els costava memoritzar i que tampoc entenien perquè ho havien de fer. La columna esquerra de les Figures 2, 3 i 4 mostra l'interès per la matèria mostrat pels alumnes abans de l'aplicació de l'ABP.

Després d'implementar la metodologia es va realitzar un qüestionari post-intervenció per detectar possibles canvis. Després d'estudiar els sub-codis, els quals seran detallats a continuació, es podria afirmar que només el 30% mostrava un interès baix, per tant, la majoria de l'alumnat va passar a tenir un alt interès.

Entrant més en detall, gairebé el 90% dels alumnes va afirmar haver vist l'aplicabilitat i la utilitat dels conceptes treballats durant l'aplicació de l'ABP. Per tant, podem afirmar que la relació entre els continguts i

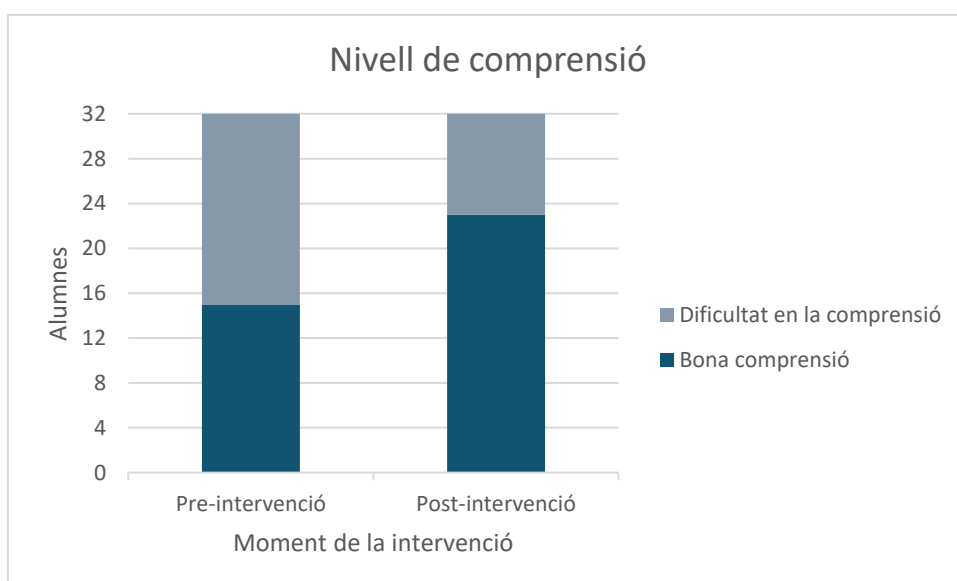
l'entorn proper de l'alumnat va augmentar considerablement (vegeu Figura 2 per la comparativa).

Figura 2: Capacitat mostrada per l'alumnat a l'hora de veure l'aplicabilitat del contingut explicat a l'aula abans i després de la intervenció.



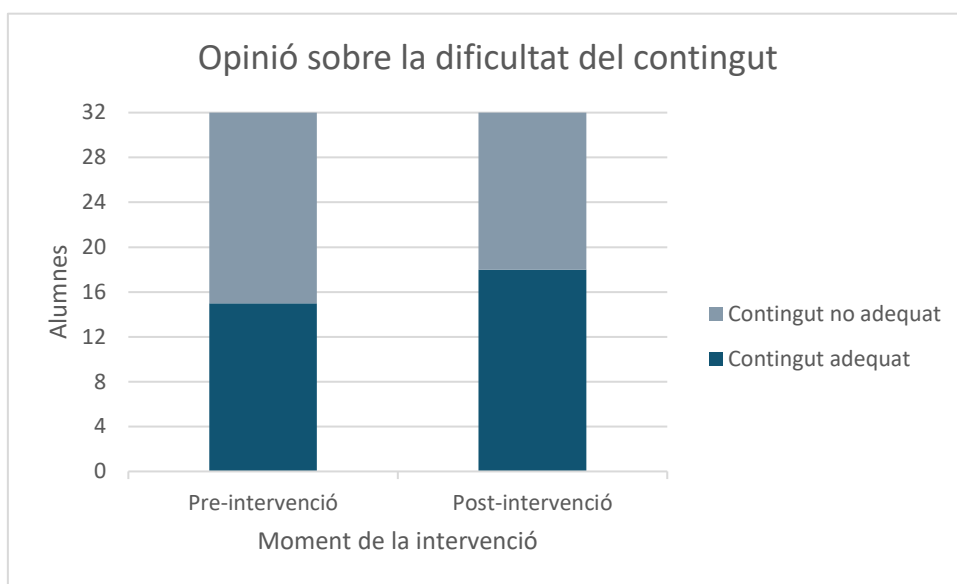
Respecte al nivell de comprensió, pujar el nombre d'alumnes que van afirmar que havien entès els conceptes treballats sense dificultats, passant de 15 a 23 alumnes (vegeu Figura 3 per veure la comparativa).

Figura 3: Percepció mostrada per l'alumnat a l'hora d'avaluar el seu propi nivell de comprensió abans i després de la intervenció



No es va percebre un gran canvi en la percepció de l'alumnat sobre l'adequació del nivell del contingut, és a dir, en la dificultat d'allò explicat (vegeu Figura 3 per veure la comparativa). És a dir, tot i que l'aplicabilitat dels continguts i entendre el que estan fent a l'aula sembla que incrementa l'interès, la majoria d'ells no va canviar la opinió respecte aquest últim sub-codi.

Figura 4: Percepció mostrada per l'alumnat respecte l'adequació del contingut abans i després de la intervenció



Les observacions durant la intervenció van corroborar l'augment de l'interès, especialment la gran predisposició per la nova manera de treballar després d'unes quantes sessions. El fet que el problema plantejat (basat en malalties respiratòries i casos clínics, amb l'objectiu de crear una guia divulgativa...) estigués ambientat en una situació propera a ells (sent el protagonista del cas un adolescent) va provocar una valoració de la utilitat dels coneixements per a la vida diària i la comprensió. Tal i com va comentar un alumne, "explicat d'aquesta manera, aprendre sobre l'aparell respiratori m'interessa més".

Això evidencia una clara relació entre la implementació de la metodologia (ABP) i l'increment d'interès per la matèria.

Grau d'interacció

El grau d'interacció és una variable analitzada principalment a través de les observacions realitzades durant les sessions d'ABP i l'entrevista amb el Xavi Fernández, professor habitual de la matèria.

Al principi, l'autogestió dels grups va representar un desafiament. Tal com menciona el Xavi, "en un primer moment, part de l'alumnat es va mostrar una mica reticent davant d'aquesta metodologia, ja que no es pensaven que poguessin entre ells aprendre el mateix que si un professor està impartint la classe, i per tant té un paper més central". Aquesta cita del professor resumeix la percepció inicial que l'aprenentatge requereix la figura central del docent, fent que l'adaptació a un rol més actiu i independent en el grup costés una mica.

Tot i les dificultats inicials en l'autogestió, les observacions em van permetre evidenciar que la majoria de grups van arribar a col·laborar correctament a mesura que avançaven les sessions i aquesta dependència cap al docent es va veure disminuïda. Mentre que al principi demanaven una constant validació, un cop superada la meitat de la intervenció van esdevenir molt més independents i ja no buscaven tant la meua figura. L'entrevista al professor va destacar un punt fort inesperat del treball en petits grups: "Realment em va sorprendre positivament la implicació d'alguns alumnes que normalment a classe són més discrets." El poder treballar d'aquesta manera permet als estudiants aportar idees de manera activa i prendre més iniciativa. Fent seguiment a algun dels grups després de l'activitat de formular hipòtesis vaig preguntar-los si haguessin proposat totes les idees anotades si ho haguessin hagut de fer davant de la classe i la meitat del grup va dir que no, "que una cosa és comentar-ho entre nosaltres i l'altra és dir-ho en veu alta i que t'escolti tothom".

Les observacions ens porten a pensar que la dinàmica de col·laboració i la facilitació de la participació va ser un resultat clau en l'anàlisi de com afecta la motivació en l'àmbit de la interacció.

Nivell de compromís

El nivell de compromís és una variable analitzada principalment a través de les observacions fetes durant la implementació de l'ABP.

Respecte la implicació i l'autonomia, es va observar una dinàmica general de l'alumnat orientada a comprendre i resoldre el problema de manera profunda. El fet que el problema es basés en casos clínics de la seva edat va semblar implicar-los més, ja que un alumne, parlant amb un membre del seu grup durant la sessió de trobar la malaltia del seu cas clínic "Em sembla molt fort com hi ha gent de la nostra edat que té malalties com aquestes i nosaltres ni hi pensem i vivim el nostre dia a dia". A més, a part de la informació proporcionada pel docent, la majoria de grups van saber gestionar correctament la cerca d'informació de manera autònoma a l'hora d'aprofundir i elaborar la guia divulgativa.

En conjunt, tant l'interès per la matèria, el grau d'interacció i el nivell de compromís van ser aspectes que es van veure reforçats al llarg de la implementació de l'ABP. Per tant, els resultats suggereixen que l'ABP incrementa la motivació de l'alumnat, recolzant la idea que es promou un aprenentatge col·laboratiu i autònom a part de l'assoliment dels continguts.

7. Discussió

La investigació té com a objectiu principal estudiar quin impacte ha tingut en la motivació de l'alumnat del tercer curs de la ESO la implementació de la metodologia d'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP) en l'assignatura de Biologia i Geologia. La hipòtesi plantejada indica que l'ús de l'ABP incrementa la motivació dels estudiants en comparació amb l'ús de metodologies tradicionals. Els resultats obtinguts a través d'analitzar qualitativament les dades suggereixen que la implementació de l'ABP impacta positivament en la motivació de l'alumnat.

Un agent clau que sembla haver tingut un paper important en aquest augment d'interès és la percepció de l'aplicabilitat dels conceptes treballats. Abans de fer la intervenció, una part important de l'alumnat no veia com els conceptes apresos a l'aula els podien servir per entendre fenòmens del seu dia a dia. Tot i això, després de la implementació, quasi el 90% d'estudiants van manifestar haver-se adonat de la relació entre els continguts de l'aula i el seu entorn. Aquest resultat concorda amb una de les bases fonamentals de l'ABP, ja que aquesta metodologia busca contextualitzar l'aprenentatge mitjançant la resolució de problemes reals i significatius. Tal com assenyala Barrows (1980), l'ABP permet una aproximació amb el món real i reforça el vincle entre allò après a l'aula i el que passa fora d'ella.

Si analitzem el grau d'interacció entre els integrants dels diferents grups, es van poder veure algunes actituds desconfiades respecte l'autogestió a l'inici del procés. No obstant, a mesura que les sessions van avançar, la majoria de grups van mostrar una actitud més activa a l'hora de participar en la resolució del problema plantejat, col·laborant entre iguals i, per tant, fomentant l'aprenentatge de manera conjunta. Aquest fet recolza la idea que aquesta metodologia potencia habilitats com la col·laboració, tal i com suggereix Hmelo-Silver (2004). A més, alumnes que habitualment adopten un paper més discret van destacar

per la seva implicació, reforçant la idea que l'ABP ofereix vies de participació i compromís diferents (Haque, 2023).

La percepció en referència al nivell de compromís va ser bona, ja que es va observar un interès a comprendre i resoldre el problema plantejat. La cerca d'informació va ser autònoma i la participació va ser activa en la major part dels casos a l'hora de realitzar les tasques proposades. L'autonomia i la participació activa són punts clau que l'ABP pretén promoure. Sembla que la implementació de la metodologia ha impulsat la motivació autònoma, on l'autodeterminació dels estudiants incrementa i treballen perquè l'activitat els sembla interessant i els permet el desenvolupament personal (Winjen et. al, 2018). Aquests resultats van en consonància amb estudis previs que havien comprovat que la motivació incrementa quan s'implementa l'ABP (Fukuzawa, Boyd i Cahn, 2017; Safitri, Hadi i Widiasih, 2023).

Cal remarcar quines són les limitacions d'aquest estudi: a l'haver realitzat un estudi de cas amb un únic grup com a mostra, els resultats no es poden generalitzar a altres poblacions d'estudiants ni a altres contextos. Al ser una anàlisi de dades qualitativa, es pot comprendre profundament el fenomen estudiat en el context específic però no es poden fer inferències causals. A més, la recerca realitzada ha posat el focus en la motivació, tot i que la millora en les habilitats d'explicació científica (Laksmi et al., 2021) i la comprensió del paper de la biologia en el medi ambient (Suryawati et al., 2020) també són beneficis potencials de l'ABP en aquesta àrea i no s'ha fet una avaluació del rendiment acadèmic en termes de contingut assolit per comprovar-ho. Cal recordar que l'ABP permet obtenir una gamma d'habilitats variada: presa de decisions, comunicació, pensament crític, etc. (Wilder, 2014).

En quant a línies d'investigació a explorar en un futur, seria interessant explorar l'impacte d'aquesta metodologia en la motivació i el rendiment acadèmic a llarg termini. També es podria comparar l'efectivitat de diferents dissenys dels problemes plantejats, o la implicació que té el

nivell de suport docent ofert dins de la metodologia. També podria ser un àmbit d'estudi rellevant investigar les possibles tensions inicials que poden sorgir amb la implementació de l'ABP (Hung, Harpole Bailey i Jonassen, 2003) i les estratègies per mitigar-les en el context educatiu de la secundària.

8. Conclusions

Els resultats de l'estudi suggereixen que la implementació de la metodologia d'Aprenentatge Basat en Problemes té un efecte positiu en la motivació de l'alumnat de tercer d'ESO en l'assignatura de Biologia i Geologia, responent així a la pregunta d'investigació inicial.

Pel que fa als objectius específics plantejats:

1. Conèixer el nivell de motivació de l'alumnat abans i després de la implementació de la metodologia ABP: S'ha observat un increment en el nivell de motivació de l'alumnat després de la implementació de l'ABP, evidenciant-se en una millor percepció de l'aplicabilitat dels seus continguts i en un major interès.
2. Analitzar la participació i implicació de l'alumnat en les diferents fases de l'ABP: L'anàlisi de les observacions i les percepcions van indicar una major participació i implicació de l'alumnat durant la implementació de l'ABP, ja que es va crear una dinàmica de treball col·laborativa activa.
3. Caracteritzar les percepcions de l'alumnat i el professorat sobre la metodologia de l'ABP: tant les percepcions dels alumnes com del docent van ser caracteritzades i generalment positives, destacant-ne sobretot el potencial per contextualitzar l'aprenentatge i fomentar la col·laboració.

Aquests resultats donen suport a la hipòtesi que l'ús de l'Aprenentatge Basat en Problemes en l'ensenyament de Biologia i Geologia pot augmentar la motivació de l'alumnat en comparació amb metodologies tradicionals.

Tot i les limitacions pròpies d'un estudi de cas, aquesta investigació proporciona evidència qualitativa sobre els beneficis potencials de l'ABP per a la motivació dels estudiants de secundària en l'àmbit de la biologia. Els resultats d'aquesta recerca confirmen el potencial de l'ABP en el context de l'ESO pel que fa a la motivació, participació i percepció d'adquirir un aprenentatge significatiu. Aquesta constatació enllaça de manera directa amb els principis que emmarquen el nou currículum establert pel Decret 175/2022, que aposta per un model d'ensenyament i aprenentatge basat en competències, contextualitzat i amb sentit per l'alumnat. A més, al partir de problemes reals i de mobilitzar sabers per resoldre una situació que de primeres pot semblar més complexa, s'està promovent una connexió de sabers de diverses matèries i un desenvolupament tant de competències específiques com transversals (principalment la digital en aquest cas).

El currículum actual es centra en l'ús de contextos d'aprenentatge que comportin una comprensió significativa i una implicació activa, i és per això que l'ABP es presenta no només com una eina metodològica sinó com un enfocament coherent amb els vectors claus de l'educació bàsica.

En conclusió, la implementació de l'ABP es presenta com una metodologia prometedora per a millorar la motivació dels estudiants en l'assignatura de Biologia i Geologia a l'Educació Secundària Obligatòria. Els resultats d'aquest estudi suggereixen que en un context on la manca de motivació pot ser un obstacle per a l'aprenentatge significatiu, l'ABP pot oferir una alternativa pedagògica eficaç per a promoure un major interès, participació i compromís per part de l'alumnat.

9. Referències

- Barrows, H. S. (1980). Problem-based learning: An approach to medical education. *Medical Education, 1*.
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *Bringing Problem-Based Higher Education: Theory and Practice: New directions for Teaching and Learning, 8*(5-6).
- Fukuzawa, S., Boyd, C., & Cahn, J. (2017). Student motivation in response to problem-based learning. *Collected Essays on Learning and Teaching, 10*, 175-188.
- Haque, M. R. (2023). The use of problem-based learning to enhance student participation. *Edulingua: Jurnal Linguistiks Terapan dan Pendidikan Bahasa Inggris, 10*(2), 41-52.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational psychology review, 16*, 235-266.
- Hung, W., Harpole Bailey, J., & Jonassen, D. H. (2003). Exploring the tensions of problem-based learning: insights from research. *New directions for teaching and learning, 2003*(95), 13-23.
- Laksmi, M. L., Sari, D. P., Rinanto, Y., & Sapartini, R. R. (2021). Implementation of Problem Based Learning to Increase Scientific Explanation Skill in Biology Learning about the Environment. *Journal of Learning for Development, 8*(3), 532-540.
- Merriam, S. B. (1988). Case study research in education: A qualitative approach. *Jossey-Bass Publishers*.
- Moust, J. (2010). The role of the tutor. *Lessons from problem-based learning, 47-56*.
- Palincsar A. S. (1998). Social constructivist perspectives on teaching and learning. *Annual review of psychology, 49*, 345-375.
- Ryan, G. W., & Bernard, H. R. (2003). Techniques to identify themes. *Field methods, 15*(1), 85-109
- Safitri, R., Hadi, S., & Widiasih, W. (2023). The Effect of the Problem Based Learning Model on the Students Motivation and Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9*(9), 7310-7316.
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational technology, 35*(5), 31-38.

Suryawati, E., Suzanti, F., Zulfarina, Z., Putriana, A. R., & Febrianti, L. (2020). The implementation of local environmental problem-based learning student worksheets to strengthen environmental literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 169-178.

Suwono, H., Permana, T., Saefi, M., & Fachrunnisa, R. (2021). The problem-based learning (PBL) of biology for promoting health literacy in secondary school students. *Journal of Biological Education*, 57(1), 230-244.

Wijnen, M., Loyens, S. M., Wijnia, L., Smeets, G., Kroeze, M. J., & Van der Molen, H. T. (2018). Is problem-based learning associated with students' motivation? A quantitative and qualitative study. *Learning Environments Research*, 21, 173-193.

Wilder, S. (2014). Impact of problem-based learning on academic achievement in high school: a systematic review. *Educational Review*, 67(4), 414-435.

10. Annexos

Annex 1: Programació de la situació d'aprenentatge duta a terme durant la intervenció, en el format del Departament d'Educació.

Títol	Aliats de la salut respiratòria: Coneixement i prevenció
Curs (nivell educatiu)	3r d'ESO
Àrea / Matèria / Àmbit	Biologia i Geologia

Descripció (context + repte):

A diferents instituts de Catalunya, s'han detectat uns casos d'alumnes que han hagut de deixar de fer educació física durant un temps perquè pateixen diferents malalties respiratòries. Davant d'aquesta situació, es proposa a l'alumnat investigar sobre les malalties respiratòries que afecten el funcionament normal del cos humà.

Cada grup de treball es convertirà en un equip d'experts i estudiarà un cas clínic concret, a partir d'entendre l'anatomia del sistema respiratori, aprofundirà en l'impacte fisiològic de la malaltia, les causes, els símptomes i les mesures de prevenció o tractament.

El repte és elaborar una guia divulgativa, en suport digital o físic, per compartir-la amb la resta d'alumnat, amb l'objectiu d'entendre i donar a conèixer la malaltia que pateix el seu pacient i dir també com prevenir-la o tractar-la.

Competències específiques de les àrees o matèries:

Àrea o matèria	Competències específiques
Biologia i Geologia	Competència específica 1: Interpretar fenòmens de la naturalesa, predient i argumentant el seu comportament a partir de models, lleis i teories propis de la biologia i la geologia per apropiari-se de conceptes i processos propis de la ciència.
Biologia i Geologia	Competència específica 2: Identificar, seleccionar, organitzar i avaluar críticament dades i informació, contrastant-ne la fiabilitat per resoldre preguntes relacionades amb la biologia i la geologia i descartar solucions pseudocientífiques.
Biologia i Geologia	Competència específica 5: Analitzar els efectes de determinades accions sobre el medi ambient i la salut, basant-se en els fonaments de les ciències biològiques i geològiques, per fer propostes d'acció i per decidir de manera informada sobre problemàtiques actuals i adoptar hàbits que minimitzin els impactes mediambientals, que siguin compatibles amb un desenvolupament sostenible i que permetin mantenir i millorar la salut individual i col·lectiva.

Competències específiques de les competències transversals:

Competència transversal	Competències específiques
Competència digital	Competència específica 2: Gestionar i utilitzar el propi entorn personal digital d'aprenentatge permanent per construir nou coneixement i crear continguts digitals, mitjançant estratègies de tractament de la informació i l'ús de diferents eines digitals, seleccionant i configurant la més adequada en funció de la tasca i de les necessitats en cada ocasió.

Objectius d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

Objectius d'aprenentatge	Criteris d'avaluació
Comprendre l'anatomia i el funcionament de l'aparell respiratori per explicar com cobreix les necessitats vitals de l'organisme.	1.1 Analitzar conceptes i processos relacionats amb la biologia, interpretant informació en diferents formats.
Buscar, seleccionar i interpretar informació científica rellevant sobre malalties respiratòries per elaborar una proposta divulgativa.	2.1 Resoldre qüestions utilitzant fonts fiables i organitzant la informació.
Participar activament en una acció col·lectiva de sensibilització sobre salut respiratòria amb una actitud responsable i empàtica.	5.3 Justificar la necessitat d'hàbits saludables analitzant accions pròpies i alienes, amb actitud crítica i fonaments de fisiologia.

Sabers:

Àrea o matèria	Saber
Cos humà	Reflexió sobre les necessitats de l'organisme humà relatives a la seva supervivència i relació amb el conjunt d'aparells i sistemes d'òrgans que integren el cos humà.
Cos humà	Relació entre l'anatomia, la fisiologia i la funció dels aparells i sistemes d'òrgans implicats en les diferents necessitats (nutrició, relació, reproducció).
Cos humà	Investigació sobre situacions i problemes relatius a la salut relacionats amb l'anatomia i la fisiologia de l'organisme humà.

Desenvolupament de la situació d'aprenentatge:

L'estratègia metodològica principal d'aquesta situació d'aprenentatge és l'Aprenentatge Basat en Problemes, ja que els alumnes parteixen d'un cas clínic per descobrir coneixements nous. S'utilitza el treball

cooperatiu i l'aprenentatge significatiu, ja que a través de la col·laboració per resoldre un repte i crear un producte final, es connecta la teoria amb la pràctica. El paper del docent és facilitar informació, validar els avenços i ser un orientador constant. El producte final és una de les eines d'avaluació de la situació d'aprenentatge.

Els tipus d'agrupament que es fan són:

- Treball en petits grups i estables: són els grups amb els quals es treballarà al llarg del projecte. Són heterogenis i assignats pel docent.
- Treball col·lectiu: la classe sencera treballarà junta a les posades en comú, a les explicacions dinamitzades pel docent i a les presentacions finals.
- Treball individual puntual: tot i que poc present, s'utilitza en algun moment (visualització de vídeos, reflexió de l'última activitat, etc.).

Com a material necessari, es fa servir un espai virtual com el Classroom, ja que és on s'entreguen les tasques i on es comparteixen els recursos necessaris per dur a terme la situació d'aprenentatge (casos clínics, fitxes explicatives de malalties respiratòries, vídeos, esquemes amb buits en blanc). Per treballar a l'aula s'utilitzaran els ordinadors que tenen els alumnes, i és possible que es necessitin recursos o eines digitals de disseny per crear la guia divulgativa.

Activitats d'aprenentatge i d'avaluació

Tipus d'activitat	Descripció de l'activitat d'aprenentatge i d'avaluació	Temporització
Inicial	<p>Activitat 1: Presentació dels grups i del cas</p> <p>Es comuniquen i es formen els grups de treball a l'aula. El docent presenta un cas clínic a cada grup, dient-los que l'objectiu final és fer una guia</p>	Activitat 1: Sessió 1

	<p>divulgativa de la malaltia que presenta el seu pacient.</p> <p>Els grups han d'identificar què podria estar-li passant al pacient que els ha tocat. Hauran d'anotar els problemes que detecten i formular possibles hipòtesis de què falla en el sistema respiratori del seu cas. Al final de la classe es farà una posada en comú i el docent donarà feedback.</p>	
Desenvolupament	<p>Activitat 2: Descobrint l'anatomia i fisiologia respiratòries</p> <p>Per entendre bé les malalties exposades, primer s'ha de descobrir com funciona l'aparell respiratori en una persona sana.</p> <p>A través d'uns vídeos facilitats pel docent, hauran d'entregar un document al Classroom de l'assignatura, on expliquin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El recorregut que fa l'aire quan entra al nostre cos, explicant les diferents parts i assenyalant-les a un esquema amb buits en blanc. - Les funcions principals de l'aparell respiratori i el perquè de la seva importància. <p>Activitat 3: Aprenent sobre les espirometries</p> <p>S'entrega informació complementària per al seu cas pràctic: una espirometria del pacient. Es visualitzarà un vídeo de com es realitza la prova, el docent farà l'explicació de com interpretar una espirometria d'una persona sana i en grups hauran d'interpretar l'espirometria del seu pacient. El docent donarà el vistiplau d'aquesta interpretació.</p>	<p>Activitat 2: Sessions 2 i 3</p> <p>Activitat 3: Sessió 4</p>

Estructuració	<p>Activitat 4: Descobrint la malaltia assignada</p> <p>Tots els grups tenen accés a unes fitxes que descriuen diferents malalties respiratòries i, a través d'analitzar les característiques del pacient, han de descobrir quina és la del seu cas clínic.</p> <p>El docent validarà que s'hagi realitzat correctament.</p>	Activitat 4: Sessió 5
Aplicació	<p>Activitat 5: Dissenyant una guia divulgativa</p> <p>Cada grup ha d'ampliar la informació de la seva malaltia: causes, tractaments, prevenció, etc.; per dissenyar la guia divulgativa. Un requeriment de l'activitat és que es vegi reflectit que han assolit els conceptes de l'aparell respiratori. Per tant, han de relacionar la malaltia amb l'anatomia i fisiologia de l'aparell respiratori.</p> <p>El format de la guia divulgativa és lliure, tot i que es faciliten idees (fulletó, presentació, pòster...), així com unes característiques formals.</p> <p>El docent acompanya a cada grup segons les seves necessitats durant l'activitat. Al final de la última sessió es dona una data límit per fer l'entrega de la guia divulgativa.</p> <p>Activitat 6: Presentant les guies divulgatives</p> <p>La última sessió servirà per mostrar el producte final a la resta de la classe. L'activitat serà dinamitzada pel docent, el qual mostrarà el producte final de cada i aprofitarà per preguntar aspectes clau als membres de cada grup. Com a tancament, cada grup haurà d'explicar, de forma oral, què ha après, tant de manera individual com col·lectiva.</p>	<p>Activitat 5: Sessions 6, 7 i 8</p> <p>Activitat 6: Sessió 9</p>