

PROJECTE NATURA

SUPERVIVÈNCIA EN TEMPS DE SEQUERA

Adaptació didàctica dels mecanismes de transpiració
i resposta front l'estrés hídric en plantes mediterrànies
enfocada a diferents nivells educatius.

Marta Aparicio Gramaje



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

Índex

1. ESQUP PARTICIPANT.....	3
2.INTRODUCCIÓ.....	3
TEMA EN QUE S'ENMARCA EL PROJECTE	
SABER BÀSIC A TRANSMETRE	
OBJECTIU GENERAL	
COMPETÈNCIES BÀSIQUES	
METODOLOGIA DE LA INTERVENCIÓ DIDÀCTICA	
OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMNET SOSTENIBLE ASSOLITS (ODS)	
3. DESENVOLUPAMENT DE LES SITUACIONS D'APRENNETATGE.....	8
OBJECTIUS ESPECÍFICS	
MATERIALS I NECESSITATS	
DESCRIPCIÓ DETALLADA	
AVALUACIÓ	
4. DIVULGACIÓ DEL PROJECTE.....	26
5. EXPOSICIÓ DE LES DIFICULTATS PER DESENVOLUPAR EL PROJECTE	27
6.CONCLUSIONS.....	28
7. VALORACIÓ DEL PROJECTE.....	28
8. IMATGES DEL DESENVOLUPAMNET DELPROJECTE.....	29
9. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....	33
10. ANNEXOS	35

Adaptació didàctica dels mecanismes de transpiració i resposta front l'estrés hídric en plantes mediterrànies enfocada a diferents nivells educatius.

"Supervivència en temps de sequera: aromàtiques davant el canvi climàtic "

1. EQUIP PARTICIPANTS

Taula 1: Participants del projecte

	Nom i cognoms	Centre	Localitat
Alumne/a UVEG	Marta Aparicio Gramaje	Facultat de Ciències Biològiques	Burjassot, València
Professor/a de la UVEG	Begonya Renau Morata	Facultat de Ciències Biològiques	Burjassot, València
Professor/a de Batxillerat	Vanessa Pelló Ballesta	IES Frances Gil	Canals, València
Mestre/a de Primària	Ana Vidal Llopis	CEIP José Mollà	Canals, València

Este projecte s'ha dut a terme amb una classe de 1r de Batxillerat de l'assignatura Biologia amb 6 alumnes d'uns 16/17 anys del centre educatiu IES Francesc Gil a Canals, València; gràcies a la col·laboració del departament de ciències. Els alumnes han pogut dur a terme les pràctiques i l'assoliment dels coneixements per transmetre'ls a una classe de 5é de Primària del centre CEIP José Mollà del mateix municipi, composta per 20 alumnes d'uns 10/11 anys.

2. INTRODUCCIÓ

El present treball s'inscriu en el programa d'innovació educativa 'Projectes Natura' de la Facultat de Ciències Biològiques de la Universitat de València, emmarcant-lo en el camp de la fisiologia vegetal. La investigació té com a nucli l'anàlisi i aprenentatge dels mecanismes de transpiració i resposta front l'estrés hídric en plantes mediterrànies, centrant-se amb les aromàtiques com a exemple d'adaptacions fisiològiques, enfocat a diferents nivells educatius. Metodològicament, la proposta s'articula mitjançant la convergència de l'Aprenentatge-Servici (ApS) i l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP); este enfocament permet integrar de manera sinèrgica a estudiants de Primària i Batxillerat com a agents receptors i emissors, sota la coordinació tècnica de l'alumnat universitari i la supervisió del cos docent tutor de cada etapa acadèmica. Els conceptes teòrics van ser treballats de forma pràctica a l'aula de Batxillerat de l'IES Francesc Gil, per a després amb el seu aprenentatge, poder traslladar-los a l'aula de Primària del CEIP José Mollà, realitzant el servei del projecte.

Fent d'emissor de la informació inicial adaptada al nivell educatiu mitjançant tallers i jocs didàctics. Els resultats derivats de la intervenció posen de manifest l'èxit dels models pedagògics aplicats. Es va observar un impacte positiu tant en l'adquisició de competències socials i científiques com en la consolidació d'aprenentatges significatius i duradors.

2.1 TEMA EN QUE S'ENMARCA EL PROJECTE

Bloc temàtic de Primària

Este projecte s'emmarca a dins de l'àrea d'ensenyament "Coneixement del medi natural, social i cultural", concretament a dos blocs del currículum establert: **Bloc 1: Cultura Científica**: En el primer punt d'este bloc es treballen continguts relacionats amb la proposta de treball. Estos són "Les plantes. Classificació en subgrups segons les seues característiques d'adaptació al medi, obtenció d'energia, relació i reproducció."; "Éssers vius"; "El paisatge, agents que els transformen, conscienciació sobre l'acció de l'home en el paisatge. Desenvolupament sostenible. La petjada ecològica dels éssers humans en l'entorn natural."; així com "Paisatges i ecosistemes". **Bloc 3: Societats i territoris**: En l'últim apartat d'este bloc, es parla de temes relacionats amb el canvi climàtic com ara els apartats "Consciència Ecosocial" i "El canvi climàtic: presa de consciència de l'impacte de l'entorn".

Tot això s'ajusta al que estableix el Decret 106/2022, del 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum de l'etapa d'educació Primària de la Comunitat Valenciana.

Bloc temàtic de secundària/Batxillerat

Este projecte s'emmarca a dins de "Nutrició autòtrofa i heteròtrofa. Respiració cel·lular i fotosíntesi. Importància biològica" concretament a tres blocs del currículum establert: **Bloc G. Fisiologia animal i vegetal**, **Bloc H. Biodiversitat**: on es relaciona amb el tema "Relació fonamental de les adaptacions de determinades espècies i les característiques dels ecosistemes en els quals es desenvolupen. Reconeixement, a partir de l'observació, d'estructures d'adaptació". I per últim, com tractem el canvi climàtic, el **Bloc B. Ecologia i Sostenibilitat**: ens parla de "El canvi climàtic: la seua relació amb el cicle del carboni, causes i conseqüències sobre la salut, l'economia, l'ecologia i la societat. Estratègies i eines per a afrontar-lo: mitigació i adaptació".

Tot això s'ajusta al que estableix el Decret 108/2022, del 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum de l'etapa de Batxillerat de la Comunitat Valenciana.

2.2 SABER BÀSIC A TRANSMETRE

Una de les funcions vitals més importants a les espècies vegetals és l'intercanvi gasós, ja que gràcies a aquest procés poden realitzar moltes de les seues funcions bàsiques i a la vegada "depurar" l'atmosfera on vivim. Aportant una visió antropocèntrica, podríem dir que gràcies

a elles la nostra supervivència està garantida perquè filtren la major part del carboni de la atmosfera.

No obstant això, aquest últim segle estem presenciant un gran canvi climàtic, provocat per nosaltres mateixos, on una de les conseqüències més notables és l'augment de CO₂ en l'entorn (Planelles, 2017) no sols per les emissions humanes sinó per la disminució de la capacitat de filtració en les plantes com a conseqüència d'aquest mateix increment (Jarma Orozco et al., 2012). L'augment d'aquest gas produïx l'anomenat efecte hivernacle que augmenta considerablement les temperatures del planeta canviant els nostres climes templats per païssatges on es generen climes més extrems als que els essers vius deuen adaptar-se o morir (Díaz Cordero, 2012).

A conseqüència de situacions de sequera generades pel mateix canvi ambiental, estem derivant cap a climes molt més àrids i amb una deficiència hídrica en zones on abans no estava. Açò genera canvis molt severs en la flora. Per desgràcia, aquest sagnat du imperant més del que ens agradaria i podem observar canvis visibles. Si ens centrem a la nostra zona, amb clima mediterrani podem analitzar un tipus de planta que ha estat un dels epicentres autòctons: les plantes aromàtiques mediterrànies (Sánchez, 2017b). No sols per la seua bellesa ornamental i atractiu aromàtic com bé indica el seu nom, i com a elements rellevants en la nostra cultura; sinó, per la importància d'estes en la regulació dels ecosistemes tenint un rol en l'atracció de pol·linitzadors i defensa contra herbívors (Tomàs de Mata, 2024). Este tipus de planta és un exemple de com el dèficit hídric ha generat una adaptació morfològica per tal de minimitzar les pèrdues d'aigua a l'organisme (De Micco & Aronne, 2008).

Tenint en compte que el nostre clima es caracteritza per tempestives molt marcades, degut a les bosses d'aire calent que es generen a prop de la costa (Pinna et al. 2022). L'adaptació de la nostra flora du vigent des de fa milers d'anys i, per tant, pot ser un exemple de cap on podrien derivar les plantes si en l'aspecte climàtic tot resultara com bé em dit cap a climes més àrids (Thompson et al. 2026).

2.3 OBJECTIU GENERAL

PRIMÀRIA

Obtindre coneixement bàsic sobre plantes i curiositat científica per plantejar-se el perquè de les coses de la forma més dinàmica possible.

SECUNDÀRIA/BATXILLERAT

Assolir coneixements nous del món vegetal més complexos de l'habitual, i agafar motivació per transmetre'ls simplificadament a altres nivells.

2.4 COMPETÈNCIES BÀSIQUES

Durant la realització de les sessions educatives hem procurat aconseguir, en la mesura del possible, totes les competències proposades pel ministeri d'educació (Taula 2) (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, s. f.).

Taula 2: Competències treballades al projecte.

Competència en comunicació > lingüística	Procurar que l'alumnat de Batxillerat adquirisca la capacitat per transmetre informació científica l'alumnat de Primària.
Aplicació de fórmules en els tallers i observacions al microscopi per fer-los veure com es treballa a una investigació.	< Competència matemàtica i en cte
Competència digital >	Poder transmetre aprenentatge mitjançant ferramentes digitals com enquestes en línia i quizzes.
Aprendre a com comunicar i ensenyar a altres alumnes, en este cas de Primària, sent conscients de la importància que comporta la seua empremta.	< Competència personal, social i d'aprendre a aprendre
Competència ciutadana >	Transmetre a tots els nivells la importància de tindre una consciència global amb una visió completa cap al món natural que ens envolta.
Que la idea principal del projecte siga compensa per la totalitat dels/les alumnes, i puguem adquirir aquella idea de cura cap al nostre planeta i tot el que ens envolta.	< Competència en consciència i expressió cultura

2.5 METODOLOGIA DE LA INTERVENCIÓ DIDÀCTICA

Per dur a terme este projecte, vàrem fer servir diverses metodologies, combinant aspectes fonamentals de cadascuna i adaptant-los als diferents nivells educatius, necessitats i contextos, des de l'educació Primària fins a la Secundària i Superior.

Metodología d'aprenentatge i servei (ApS)

L'Aprenentatge-Servei és una metodologia que combina els continguts acadèmics amb una experiència pràctica que dona resposta a una necessitat real de la comunitat. El procés inclou detectar un problema, intervenir per solucionar-lo i reflexionar per relacionar els coneixements teòrics amb l'experiència viscuda (Laso et al., 2019). Es busca la integració de

l'aprenentatge i el servei real en l'entorn en un sol projecte ben articulat. D'esta manera es desenvolupen competències específiques i genèriques útils per a la millora del currículum personal, tenint en compte la transformació d'un context més equitatiu i sostenible (*Aprenentatge - Servei | Grup Comunitat Valenciana*, s. f.).

Férem servir esta metodologia com a base del projecte, ja que involucra una col·laboració recíproca entre estudiants, personal docent, membres de la comunitat, organitzacions comunitàries i institucions educatives per a complir objectius compartits i construir recursos entre tots els participants. Traslladant-ho al nostre objectiu, férem participant actiu a l'estudiantat preuniversitari a partir de la coordinació de l'estudiant universitari per poder crear material didàctic enfocat a nivells primaris educatius (Felten, 2011).

Al nostre cas, utilitzàrem esta metodologia com a eix vertebrador del projecte en si, ja que buscàvem l'aprenentatge a partir de l'experiència pràctica d'ensenyar.

Metodologia d'Aprenentatge basat en projectes (ABP)

L'Aprenentatge Basat en Projectes és una metodologia didàctica en què l'alumnat aprén a partir del desenvolupament d'un projecte real. Al llarg del procés, investiga un repte o pregunta, treballa en equip, aplica els coneixements teòrics i presenta un producte final que dona resposta al problema plantejat (Maida, 2011). És a dir, prenen un paper actiu en el seu propi aprenentatge i són responsables de plantejar preguntes, investigar, recopilar informació, analitzar dades, prendre decisions i presentar els seus resultats (Ramírez & Covarrubias-Papahiu, 2020).

A més també desenvolupen habilitats de col·laboració mitjançant l'aprenentatge social i s'hi dona una motivació intrínseca, ja que se'ls anima a realitzar un paper actiu mentre aprenen. L'ABP pot ser adaptat a diversos contextos i diferents etapes de l'educació, des de les primeres etapes fins a l'educació Primària, Secundària i Superior. Però sempre amb la finalitat de dur a terme un aprenentatge més significatiu, actiu i autònom (Bell, 2010).

Al nostre cas, vam utilitzar esta metodologia en les sessions preparades per a l'alumnat de Batxillerat, ja que el fil conductor, més enllà de la temàtica, va ser aquell projecte final educatiu. Sense deixar de costat els reptes que varen plantejar cada sessió i la necessitat de tindre pensament crític per resoldre preguntes plantejades al llarg del projecte.

Aprenentatge per racons

Els racons d'aprenentatge són “espais delimitats de la classe on els xiquets, individualment o en xicotets grups, realitzen simultàniament diverses activitats d'aprenentatge” (Puig, B. G. 2021). L'aula o l'espai de treball es divideix en unitats funcionals i temàtiques diferenciades, dissenyades per promoure l'autonomia de l'alumne i l'atenció a la diversitat mitjançant la rotació. Aquesta organització espacial no és merament logística, sinó que respon a una intencionalitat pedagògica on l'entorn facilita l'exploració activa. En aquest sentit, la fragmentació de l'espai permet la coexistència de diferents ritmes de processament cognitiu, on es desenvolupen diferents competències bàsiques simultaneament (Castellanos, 2020).

Aquesta metodologia activa educativa ens va servir per a poder transformar els conceptes teòrics i adaptar-los a l'aula de Primària, convertint el docent en un mediador i observador

estratègic que intervingué segons les necessitats emergents de cada estació de treball. Com a estratègia pedagògica per treballar conceptes claus de la forma més lúdica possible.

2.6 OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE ASSOLITS (ODS)

Per permetre a l'alumnat comprendre els reptes globals actuals i adoptar una actitud crítica i compromesa amb el seu entorn, dins del nostre projecte, s'emmarquen certs objectius de desenvolupament sostenible proposats com a part de l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible. Treballar els ODS dins del projecte és prou rellevant, ja que una de les principals finalitat del tema escollit és prendre consciència de l'estat actual del nostre planeta.

En este TFG, els ODS es treballen mitjançant l'observació de les plantes que ens envolten, i connectant el seu creixement i desenvolupament a l'adaptació d'estes al seu entorn, centrant-nos específicament en les adaptacions a les noves condicions climatològiques provocades pel canvi climàtic. Amb l'alumnat es treballa de diferents maneres, entre altres acordant solucions, intentant fer consciències del que nosaltres, com a societat podem fer per previndre la pèrdua de biodiversitat, provocada en gran manera per l'home (Laso et al., 2019).



ODS 13: Adoptar mesures urgents per a combatre el canvi climàtic i els seus efectes.



ODS 15: Gestionar sosteniblement els boscos, lluitar contra la desertificació, detindre i invertir la degradació de les terres, detindre la pèrdua de biodiversitat.

3. DESENVOLUPAMENT DE LES SITUACIONS D'APRENENTATGE

3.1 OBJECTIUS ESPECÍFICS

PRIMÀRIA

Objectius conceptuals

- Clarificar el concepte de les parts i funcions de les plantes mitjançant una dinàmica de jocs i tallers.
- Desenvolupar la capacitat d'identificar plantes aromàtiques a la serra.

Objectius procedimentals

- Manejar material didàctic i vegetal sabent el que és.

Objectius actitudinals

- Respectar el nostre entorn i agafar consciència.

- Desenvolupar la curiositat científica.
- Actuar conjuntament i duent a terme el treball en equip.

SECUNDÀRIA/BATXILLERAT

Objectius conceptuals

- Interpretar la informació que se'ls proporciona amb els seus coneixements previs i entendre el propòsit de la temàtica elegida.
- Adaptar coneixements científics en tallers didàctics fomentant la creativitat i l'autonomia.
- Desenvolupar idees sobre responsabilitat social, la conscienciació sobre problemes climàtics i sostenibilitat.

Objectius procedimentals

- Manipular correctament el material del laboratori.
- Construir material per a Primària adaptant el que han après.

Objectius actitudinals

- Transmetre pensament científic aplicat relacionant entre estructura i funció (ex.: estomes vs. retenció d'aigua).
- Comunicar els continguts apresos a l'alumnat de Primària.
- Respectar el nostre entorn i agafar consciència.

3.2 MATERIALS I NECESSITATS

3.2.1 ESTRATÈGIES DIDÀCTIQUES

Batxillerat

Qüestionaris

Per poder abordar idees i conèixer els coneixements previs i saber per on començar l'aula de Batxillerat, varem utilitzar qüestionaris. Els qüestionaris són una ferramenta molt útil a l'hora d'avaluar qualsevol activitat o concepte que, depenent de la manera en la que s'apliquen, poden donar-nos informació des de diferents punts de vista. Així, si es realitzen individualment, en este cas mitjançant plataformes com Google forms, podem esperar respostes més sinceres i personals. En canvi, si es realitzen com una activitat més al transcurs de la classe, amb plataformes com Kahhot o simulant-les a la presentació, podem esperar respostes més generals, ja que només coneixerem el coneixement grupal i no l'individual per alumne.

Classes magistrals

La classe magistral té, per propòsit, presentar un tema mitjançant la revisió general de diferents perspectives, actualitzar el coneixement i descriure els resultats incloent l'experiència per a provocar en l'estudiant la motivació a explorar el contingut en major profunditat (Gatica-Saavedra & Rubí-González, 2020).

Per poder introduir conceptes a les aules de Batxillerat i de Primària, va ser necessari un mínim de temps on es va explicar que anàvem a treballar i conèixer. La classe magistral va ser especialment important a la primera sessió ja que va permetre que l'alumnat iniciara les altres activitats amb una base sòlida de coneixements mínims en fisiologia vegetal. La forma més dinàmica pensada fou la preparació d'unes presentacions a la plataforma canva.es (Annex 1) amb il·lustracions, dibuixos i vídeos explicatius. Acolorides i amb una temàtica lineal i un fil conductor. Amb este tipus de material didàctic s'esperava que l'explicació oral fora més agradable per explicar els conceptes importants i que cridara l'atenció de l'alumnat, motivant-los a atendre i aprendre.

Pràctiques al laboratori

Les pràctiques de laboratori, concebudes com una estratègia didàctica per a l'ensenyança i aprenentatge, permeten el desenvolupament d'algunes habilitats científiques i un aprenentatge més significatiu dels conceptes associats amb la temàtica en els estudiants (Del Valle Cali – Colombia et al., 2016).

Són sessions fonamentals on es consoliden els conceptes explicats i es pot materialitzar el contingut narrat prèviament. A més a més, son ferramentes essencials en la metodologia ABP seguida, ja que plantegem com abordar la problemàtica creant un projecte en forma de pràctica que resolguem utilitzant eines al laboratori (Ramírez & Covarrubias-Papahiu, 2020). A través d'experiments senzills, l'alumnat va explorar la relació entre estomes, transpiració i olis essencials, connectant fisiologia i conservació.

Anàlisi de resultats

Per poder acabar de comprendre una idea, és important reflexionar sobre ella una vegada explicada i duta a la pràctica (si és necessari). L'anàlisi dels resultats és una manera clara i ràpida de recordar per a què servix el que s'ha treballat a l'aula. Durant totes les sessions al laboratori, una vegada finalitzada la part pràctica, es va procurar realitzar una anàlisi de resultats. A trets generals, es va tractar d'una reflexió on es llançaren certes preguntes a l'aire perquè tota la classe poguera respondre i conèixer la valoració general. A més, en algunes sessions, es va poder obrir debat sobre la funcionalitat i aplicació real de l'experimentat.

Pluja d'idees

La pluja d'idees tracta de una tècnica de pensament divergent i col·lectiu que busca la generació espontània del major nombre possible d'idees sobre un focus d'interès, suspenent inicialment el judici crític per a afavorir la fluïdesa cognitiva. Permet que els estudiants de Batxillerat activen els seus esquemes previs i, mitjançant la interacció dialògica, exploren noves rutes de significat on es valora la creativitat com a motor d'aprenentatge (De la Torre i Barrios, 2000). Per tant, és una ferramenta molt adequada perquè l'alumnat de Batxillerat siga participant actiu del desenvolupament del material educatiu destinat a Primària. Una vegada els conceptes teòrics estigueren assolits per l'alumnat, es va buscar la participació de tothom amb el procés de planificació i l'elaboració d'una part del projecte. D'esta manera pogueren aplicar els coneixements nous a una situació real.

Primària

Contacontes

Els contacontes es troben considerats una metodologia d'aprenentatge inclusiva on l'alumne escolta activament fent que millori el seu aprenentatge (Fernández Teruel, 2023). Mitjançant esta ferramenta, es pot facilitar la introducció de continguts teòrics assegurant-se la major part d'atenció per l'alumnat. Al nostre cas, l'alumnat de Batxillerat, mitjançant la literatura fantàstica i la personificació de la natura, va narrar als xiquets/es de Primària les estratègies d'adaptació a l'estrès hídric en espècies vegetals pròpies de les serres mediterrànies.

Gamificació

La gamificació és una estratègia que transcendeix l'entreteniment per a convertir-se en un motor de motivació intrínseca i aprenentatge significatiu. Mitjançant la integració de dinàmiques, mecàniques i components, es transforma l'experiència educativa en un entorn immersiu. Amb estes activitats s'intentà fer més divertida i cridanera la sessió a Primària, procurant fer sentir esta hora com una activitat diferent de les seues classes diàries (Ortiz-Colón et al., 2018). Altre aspecte important a l'hora d'utilitzar la gamificació és que si el joc es va dissenyar de manera adequada, permetent fallar i tornar a intentar-ho, eliminant l'estigma del "suspens". Per últim, la gamificació proporciona un *feedback* immediat a l'alumne/a ja que sap al moment si ha encertat o no reforçant l'aprenentatge, a més d'augmentar el compromís i la participació activa en classe, el joc.

En el nostre cas, vàrem utilitzar un qüestionari a mode de concurs interactiu per fer assentar conceptes a l'aula. A banda, la major part del temps de treball a Primària es basava en una gimcana composta per jocs. Esta gimcana es va dissenyar a partir de l'aprenentatge per racons (Puig, B. G. 2021). Este tipus d'activitat va implicar una organització espacial i curricular on l'aula es va fragmentar en estacions de treball autònomes, permetent que l'alumnat circulara per diferents propostes d'aprenentatge de manera simultània. D'aquesta manera, cada estació de la gimcana va funcionar com un racó d'activitat amb objectius específics, on es fomentava el treball cooperatiu en xicotets grups i el protagonisme de l'infant en la construcció del seu coneixement.

Tallers i experiències sensorials

Gràcies al repositori de recursos de l'intef (INTEF, 2024), vàrem poder extreure i fonamentar la idea dels tallers sensorials com una estratègia d'aprenentatge immersiu que ens va permetre connectar la teoria botànica amb l'experiència directa.

Dins dels mateixos jocs, per poder apropar als alumnes a una experiència real, es va procurar que oloraren la planta de la qual els hem parlat prèviament i que aconseguiren identificar-la mitjançant els seus trets morfològics i aromàtics. Aquesta activitat de reconeixement sensorial va permetre que l'alumnat de Primària passara d'un coneixement abstracte del món vegetal a un vincle tangible amb el medi natural, fomentant alhora la curiositat científica i el respecte per la biodiversitat des d'una vessant purament pràctica.

3.2.2 CRONOGRAMA

Separarem este projecte en quatre etapes o fases on es van dur a terme activitats totalment diverses (Taula 3). D'una banda, les fases on es trobava el gros del projecte i la seua part pràctica, ja que es tractava de dur a terme tot l'ideat i posar en pràctica les metodologies adaptades per poder observar el seu resultat. En la primera part, es va desenvolupar el disseny de la proposta educativa i es va crear la base teòrica del treball. Per poder fer això, es dugueren a terme reunions amb els/les corresponents coordinadors/es. Les etapes dos i tres es referiren a les sessions als centres educatius, l'IES i el CEIP. Per altra banda, a l'etapa quarta s'exposaren els resultats del projecte a la fira Expociència, fira que es va celebrar al Parc Científic a la Universitat de València.

Taula 3: Cronograma del projecte.

Etapes de desenvolupament	Data de la sessió	Contingut
Primera etapa: dissenyar el projecte	05/11/25 <u>Reunió Tutura TFG</u> 19/01/26 <u>Reunió Tutura TFG</u> 27/01/26 <u>Reunió Tutura IES</u> 09/02/26 <u>Reunió Tutura TFG</u>	Fixar la temàtica Acceptar propostes Programar sessions Provar pràctiques
Segona etapa: treball a Batxillerat	24/02/26 <u>Sessió 1 al IES</u> 25/02/26 <u>Sessió 2 al IES</u> 26/02/26 <u>Sessió 3 al IES</u> 27/02/26 <u>Sessió 4 al IES</u> 24/03/26 <u>Sessió 5 al IES</u>	Conèixer el projecte Explicació +Pràctica laboratori Explicació +Pràctica laboratori Pràctica + Idear dinàmica Primària Creació de material per Primària
Tercera etapa: treball a Primària	25/03/26 <u>Sessió 6 al CEIP</u>	Interacció per exposar coneixement basada en jocs
Quarta etapa: expociència	09/05/26	Exposar resultat final del projecte Natura

3.2.3 LLOC I/O REQUERIMENT D'ESPAI

- Les activitats executades a Batxillerat es van desenvolupar a l'IES Francesc Gil (Canals). Específicament a l'aula laboratori del centre que comptava amb el material necessari per a dur a terme totes les dinàmiques proposades, tant material específic com lupes i microscopis per a les pràctiques. Este aula també disposava de material general del centre com suport visual amb pissarres digitals per poder projectar les presentacions guia.
- Les activitats realitzades a Primària es van realitzar al CEIP José Mollà (Canals). Igual que a l'institut, ens van proporcionar un aula amb pissarra digital per tal de poder fer la presentació inicial. A més a més, van donar material d'esport per poder desenvolupar correctament alguna de les activitats proposades. Part de la sessió amb la dinàmica activa es va dur a terme al pati exterior del centre, d'esta manera l'alumnat disposava d'espai suficient per moure's.

3.3 DESCRIPCIÓ DETALLADA

3.3.1 SESSIONS A BATXILLERAT

Per poder conèixer amb detall el realitzat a l'aula anem a separar el contingut en les sessions que es varen impartir i així explicar amb detall cadascuna d'elles.

SESSIÓ 1

La primera sessió va ser l'inici de "l'Aprenentatge". Aquesta sessió va servir per a donar a conèixer a l'alumnat en què consistia el projecte i el seu contingut a més d'animar-los a participar. Amb el suport visual d'una presentació interactiva (Annex 1) es van donar a conèixer les fases del mateix i en quines es trobarien ells involucrats, com dividiríem les sessions i el projecte final a l'aula de Primària (Figura 1). A l'explicació es va fer èmfasi que, un dels objectius on més anaven a estar involucrats era la comprensió de conceptes bàsics que ja coneixíem poden aplicar-se i poder aprendre'ls de forma amena.



Figura 1: Collage de captures d'algunes de les diapositives més importants de la primera presentació.

L'inici del projecte en l'aula va suposar una explicació teòrica on explicàrem que és la Fisiologia Vegetal i el tema de què tractaria el projecte. A banda, per conèixer el nivell de partida es va passar una qüestionari en un google forms anònim amb 8 preguntes sobre el contingut que veuríem a les properes sessions (molt general) (Annex 3). Amb el qüestionari resolt es va intentar fer una mena de joc de preguntes i resposta col·laboratiu. La dinàmica de cooperació va ser aplicada una volta s'enviaren les respostes, de manera que pogueren contestar tots junts el que creien que era la resposta correcta. A més a més, per comprovar els encerts o els errors es projectà la resposta i es va detallar un poc el contingut amb suport d'imatges. Per tal de no perdre la concentració de l'alumnat, esta dinàmica va ser complementada amb dades curioses explicades verbalment. Esta implicació amb cadascuna

de les preguntes suposà un punt clau per assegurar-nos que els/les alumnes tingueren les nocions bàsiques per a les següents sessions més pràctiques.

SESSIÓ 2

A la segona sessió vam explorar més a fons el concepte de transpiració i, posteriorment, es va fer l'aplicació pràctica. Llavors, a l'inici de l'hora vam emprar 15 minuts per a aprofundir el concepte de transpiració, explicat el dia anterior (Figura 2), descobrir quins tipus de transpiració existixen, quin és el predominant i com funcionen les estructures implicades.

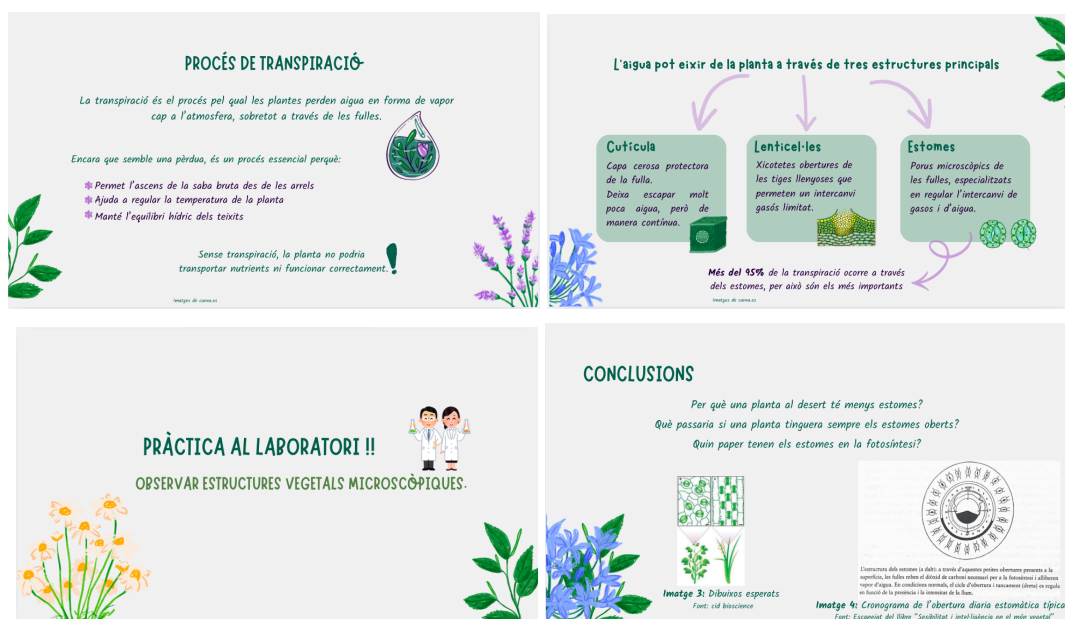


Figura 2: Collage de captures d'algunes de les diapositives més importants de la segona presentació.

Amb relació amb la part pràctica de la sessió també es va explicar com varia la disposició estomàtica segons tipus vegetal. Tots estos van ser conceptes importants perquè la resta de l'hora pogueren dur a terme l'observació dels estomes al microscopi (Figura 3).

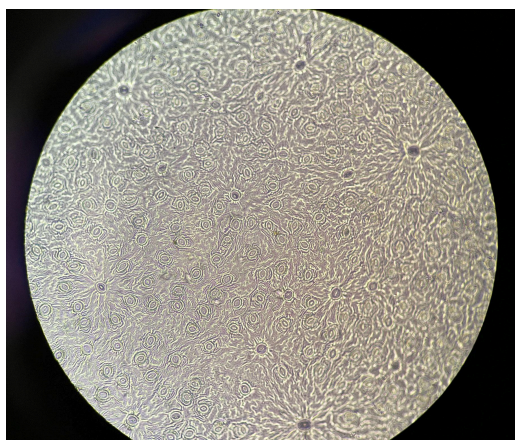


Figura 3: Fotografia obtinguda amb el microscopi. S'observen abundants estomes a la preparació de *Hedera helix*.

El procés es va separar en tres blocs (Taula 4) per una banda, la realització d'una preparació amb les espècies portades a l'aula (Hedra (*Hedera helix*) i Gespa comuna (*Cynodon dactylon*)), per altra, la utilització del microscopi per diferenciar les estructures tractades i comptabilitzar-les; i finalment, el càlcul de l'índex estomàtic de cadascuna de les espècies, a més, d'apreciar les diferències de disposició estomàtica i forma mitjançant l'elaboració d'un dibuix. Per conèixer la densitat estomàtica s'aplicà una fórmula senzilla on es va dividir el nombre d'estomes per mil·límetre quadrat entre l'àrea del camp visual del microscopi (Xu, Z., & Zhou, G., 2008).

Taula 4: Procediment de la pràctica “Observació d'estomes a l'aula”.

1. Preparació de les mostres <u>Materials:</u> - Portaobjectes - Cinta adhesiva transparent - Tissores - 1 fulla prèviament netejada: Hedra (<i>Hedera helix</i>) i Gespa comú (<i>Cynodon dactylon</i>). - Esmalt d'ungles transparent.	<u>Procediment:</u> Netejar lleugerament la superfície inferior de la fulla. Aplicar una capa fina d'esmail transparent i deixar assecar 2–3 minuts. Col·locar cinta adhesiva a sobre i pressionar suaument. Retirar la cinta: s'emportarà una impressió de la pel·lícula estomàtica. Col·locar la cinta sobre un portaobjectes
2. Observació de les mostres <u>Materials:</u> - Microscopi.	<u>Procediment:</u> Observar al microscopi i comptar el nombre d'estomes per camp visual.
3. Extraure conclusions <u>Materials:</u> - Paper - Llapiç o boli.	<u>Procediment:</u> Dibuixar la seua disposició i calcular el índex de densitat estomàtica. Comparar amb els altres companys

Tota la pràctica es va desenvolupar baix la didàctica de l'ABP. Aquesta sessió es plantejà com una investigació activa on l'alumnat, actuant com a científic, va resoldre un repte sobre l'adaptació hídrica vegetal mitjançant l'obtenció i anàlisi de dades experimentals pròpies. L'ABP se sustenta en l'autonomia de l'estudiant per a transformar l'observació microscòpica en evidències que donen resposta a la problemàtica del canvi climàtic. El que es proporcionaria als alumnes una independència i una responsabilitat sobre les seues mostres a banda d'observar una major implicació.

Per concloure la sessió, es va realitzar la posada en comú dels resultats, ja que cada alumne disposava d'una mostra vegetal, algunes diferents entre elles. A més, es va explicar el motiu de la variació estomàtica interespecífica observada.

La presentació emprada durant la sessió (Annex 1) es va pensar per generar una curiositat sobre l'alumnat fent que dissenyaren el “xicotet projecte” de l'elaboració de la mostra i després es preguntaren el perquè dels resultats. La sessió va finalitzar amb una reflexió final on es va valorar el que acabaven de dur a terme exemplificant el seu ús a investigacions.

La finalitat d'esta pràctica va ser múltiple. No sols conegueren l'estructura principal implicada en la transpiració i pogueren diferenciar les seues parts al microscopi, sinó que també diferenciaren entre monocotiledònies i eudicotiledònies. Es va explicar i raonar amb ells/elles que la gespa comú (*Cynodon dactylon*) presenta un patró molt marcat linealment. Esta espècie monocotiledònia pertany a la família Poaceae i per tant posseïxen una nervació predominantment paral·lela i una disposició dels estomes orientada, en termes generals, segons l'eix longitudinal de la fulla (Rudall, 2023).

En contraposició, l'hedra (*Hedera helix*) mostrava una disposició diferent no lineal. Esta planta eudicotiledònia es una espècie de la família Araliaceae que presenta fulles amples amb venació reticulada o digitada, en contrast amb la venació paral·lela pròpia de moltes monocotiledònies. L'alumnat va ser conscient d'esta característica i es va explicar com els nervis formen una xarxa on els estomes no segueixen una alineació longitudinal tan marcada respecte dels nervis principals, sinó que es disposen aleatòriament, sense un patró clar (Perico et al., 2022).

Emmarcat en este treball pràctic, es va explicar que l'estudi dels estomes no només ens permet entendre com respira una planta, sinó com sobreviu en un escenari de canvi climàtic i escassetat de recursos hídrics. En este context, es va parlar de l'estratègia d'una planta per a balancejar el guany de carboni mitjançant la fotosíntesi i la pèrdua d'aigua per transpiració. També es va treballar com l'índex estomàtic i la densitat estomàtica són paràmetres clau per a quantificar la capacitat d'adaptació i la resposta fisiològica davant el dèficit hídric (Zhu et al., 2021). Esta idea es va exemplificar amb la resposta que d'algunes plantes sotmeses a estrés hídric prolongat, les quals solen desenvolupar fulles amb major densitat estomàtica però menor grandària, una adaptació que permet un control més precís i ràpid del tancament en situacions de baixa humitat (Xu, Z., & Zhou, G., 2008). L'anàlisi d'estos índexs va permetre modelar l'eficiència amb la qual una espècie gestiona les seues reserves hídriques, sent un caràcter seleccionat en programes de millora genètica de cultius resistents a la sequera (Bertolino et al., 2019).

SESSIÓ 3

En esta sessió s'introdueixen nous conceptes mitjançant altres ja coneguts. Ens centàrem en la part d'estructures adaptades a l'estrés hídric, definint bé aquest concepte. Per treballar esta part, s'utilitzaren exemples propers, de manera que fora més fàcil la identificació per part de l'alumnat. Per poder contextualitzar, els 15/20 primers minuts van ser per a explicar, mitjançant una presentació interactiva (Annex 1), la base teòrica del que anàvem a treballar. Per conèixer el terme estrés hídric, primer que tot, parlàrem de la nostra zona, la Conca Mediterrània i el seu clima característic que genera a l'estiu sequeres ininterrompudes durant llargs terminis.

D'esta manera poguérem enllaçar les adaptacions de la nostra flora en el nostre marc climàtic. Vam parlar de les plantes aromàtiques, uns exemples molt visuals que ens faciliten la feina, ja que la majoria de l'alumnat ja les coneixia totes. El treball que es buscava aconseguir fou, a més de saber identificar les plantes, conèixer els usos a la nostra cultura, on es troben al nostre voltant i, el més important, quines estructures posseïxen per fer front al dèficit hídric (Figura 4).

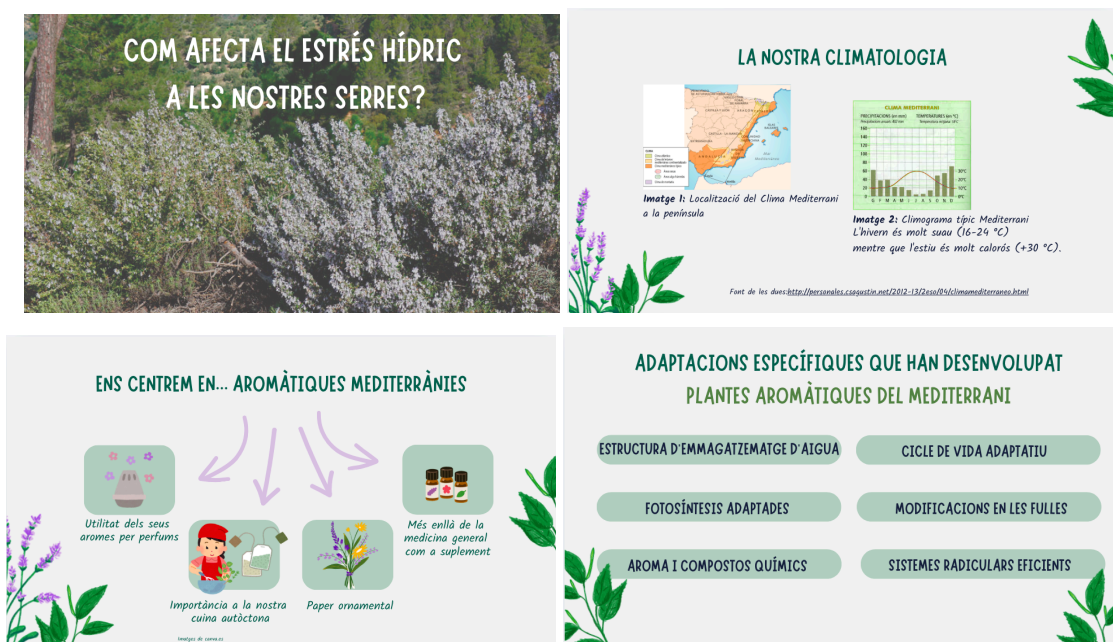


Figura 4: Collage de captures d'algunes de les diapositives explicatives més importants de la tercera presentació.

Ens centrem als tricomes, detallats mitjançant fotografies macroscòpiques. La pràctica de la sessió va girar entorn de la seua identificació, i comprensió de la rellevància a la planta. Per una banda, l'explicació de l'utilitat de les estructures i per un altra l'autonomia de l'alumne per poder observar eixes estructures a la mostra i raonar el funcionament. En esta sessió vam utilitzar lupes, i amb la mateixa rigorositat que el dia anterior s'analitzaren tres de les aromàtiques més abundants a la nostra serra: el romer (*Salvia rosmarinus*), el timó (*Thymus vulgaris*) i la pebrella (*Thymus piperella*). A les mostres utilitzades es van observar fàcilment els diferents tipus tricomes i es va comentar com un tipus concret de tricomes és on s'emmagatzemen els olis essencials. També es va parlar de la importància dels olis essencials en la planta (Figura 5).

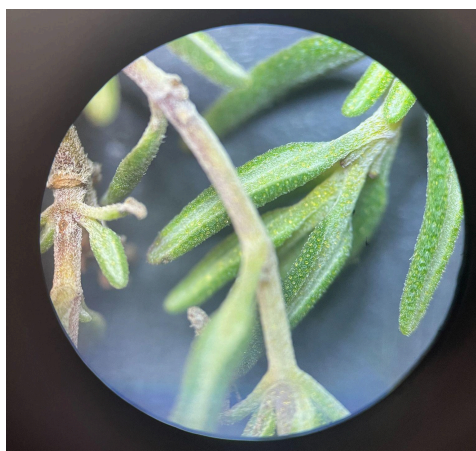


Figura 5: Fotografia obtinguda amb lupa on s'observen abundants tricomes de diferent tipus.

Com que no sols es tractà esta estructura, després de la pràctica es van mostrar algunes imatges cedides pel Departament de Fisiologia Vegetal de la Universitat de València on es podien diferenciar talls histològics de fulles de Baladre (*Nerium Indicum*) i Gesmil (*Jasminum officinale*), exemples perfectes per veure la variació de cutícula, les cavitats generades per protegir els estomes amb tricomes, etc.

Per concloure i assegurar-se que els conceptes es varen comprendre íntegrament, varem recurrir a una cloenda reflexiva on plantejàrem certes preguntes com: “Com creieu que variarà el clima mediterrani en el futur?”, “Quines plantes podrien resistir millor estos canvis?” i “Per què és important conservar les espècies autòctones adaptades a la sequera?”. I així generar una mena de debat final.

SESSIÓ 4

A l'última sessió “teòrica-pràctica” a l'institut es va dividir l'hora en dues parts. Una primera per reforçar conceptes amb un experiment per observar la transpiració de les plantes. Per poder desenvolupar la pràctica es va procedir com s'indica a la Taula 5.

Taula 5: Procediment de l'experiment Transpiració.

Materials	Procediment
1 planta en test 1 bolsa de plàstic transparent 1 goma gran i resistent	Tapar tota la planta amb labolsa i sella amb la goma deixar al sol minim 35min. per poder obsevar com ha transpirat i s'ha omplit de vapor d'aigua la bolsa
	
Prova del experiement minut 0 (inici)	Prova de l'experiemnt minut 40

L'experiment es va dur a terme a l'inici de la sessió per poder veure els seus resultats al final de l'hora. Amb esta activitat van poder comprovar com, al transpirar durant 30 minuts, la planta perd molta aigua, generant una pel·lícula de condensació a la bossa. És important que entenguen que l'experiment s'ha de fer amb llum per tal de que els estomes estiguen oberts per poder fotosintetitzar.

Posteriorment es va implementar una mena de “joc” on devien dissenyar la planta adaptada i així reforçar les estructures vistes a la sessió anterior. A més, per visualitzar la frase “si es

continua amb el canvi climàtic tota la flora deurà adaptar-se o no sobreviurà”, es va recórrer a material cinematogràfic, tant antic com nou, on es va voler com l’humà s’imagina i crea com serà el futur vegetal (Figura 6).



Figura 6: Collatge de captures d’algunes de les diapositives més importants de la quarta presentació.

Per altra banda, en la segona part de la sessió es va procedir a la planificació del “servei”, es a dir, la sessió enfocada a l’aula de Primària. En un inici, es va fer una pluja d’idees en què l’alumnat de Batxillerat feia propostes de possibles activitats a realitzar després de mostrar-los diverses idees. A més, de l’elaboració d’un esborrany de compte on narràriem el que volíem que els infants aprengueren de nou.

SESSIÓ 5

Després d’algunes setmanes, vam utilitzar altra sessió per preparar el material de les proves que es van decidir realitzar a l’aula de Primària. Com que la dinàmica anava a començar amb un contacontes, es va repassar el contingut i assignar a un alumne com contacontes. A banda, es va treballar a la gimcana que constaria de 5 proves. Cadascuna de les proves es va centrar en un context, un material i una reflexió. Per tant, no sols vam repassar el contingut que tractàriem en cada estació sinó que vam realitzar els pòsters necessaris per a algunes d’elles, a més d’un cartell identificatiu per prova.

La part més tediosa de preparar va ser el pòster interactiu on els/les alumnes devien marcar les parts de les plantes i unir-les a cada funció (Figura 7). Esta activitat es va dissenyar pensant que podria ajudar a l’alumnat de Primària a tindre un coneixement més avançat de cada part de l’organisme.



Figura 7: Imatges del poster interactiu dissenyat per marcar les parts de les plantes i unir-les a les funcions.

3.3.2 SESSIÓ A PRIMÀRIA

SESSIÓ 6

La sisena sessió es va realitzar al CEIP José Molla, amb els alumnes de 5é. Amb una duració d'1 h 30 min, on 45 min es van dedicar a la part teòrica mitjançant dinàmiques lúdiques i els altres 45 min a la part pràctica amb jocs. Finalitzarem el nostre projecte amb estes dinàmiques per fer a l'alumnat de Primària receptors del coneixement aprés a les sessions anteriors mitjançant l'alumnat de Batxillerat i així dur a terme el servei.

El fil conductor de la presentació i de la gimcana va ser: "Preparar-nos per a ser uns bons exploradors i saber identificar les plantes que ens rodegen quan eixim a la serra". Per una banda, la primera part va consistir a repassar conceptes sobre plantes amb un joc de preguntes-respostes que anava projectant-se a la pissarra digital de l'aula. I així, mitjançant dibuixos i pictogrames, es tractaren aspectes com les parts de les plantes, funcions vegetals bàsiques o les plantes aromàtiques.

Per altra banda, la part pràctica de la sessió va constar d'un conjunt de proves a mode gimcana en el que els/les alumnes tenien estacions on se'ls plantejava una mena de joc o prova intel·lectual per superar en un temps. Per poder superar-les, com també tractàvem les adaptacions de les aromàtiques a la sequera, s'inicià el joc amb un contacontes. Com s'ha comentat anteriorment, un dels alumnes de Batxillerat s'encarregà de narrar el conte fantàstic elaborat únicament per a preparar la gimcana. El conte estava basat en com els secrets del bosc mediterrani podien ajudar les plantes a fer front a situacions dolentes. Dins dels secrets es trobaven les arrels profundes, les fulles petites o l'olor forta (Annex 2).

Finalitzat el contacontes i dividit en cinc grups d'uns 5 alumnes s'inicien les successives proves:

Taula 6: Fitxa activitat 1 de la gimcana.

1. COMPLETA EL ROMER	Joc cooperatiu i de memòria
Num. XIQUETS: 4 o 5	DURACIÓ: 6/7 minuts.
AMBIENTACIÓ / CONTEXTUALITZACIÓ	
Ací tenim una de les aromàtiques més conegudes, i com qualsevol altra planta del nostre entorn té unes parts i unes funcions bàsiques que heu vist a classe abans. Sabríeu marcar on es troba cadascuna? Trebal·leu en equip per posar-les correctament.	
DESENVOLUPAMENT	
Les etiquetes amb dibuixos equivalen a les funcions i en este pòster cadascuna va unida a una part. Els alumnes de Primària, guiats pels alumnes de Batxillerat, posseiran les etiquetes i seran els encarregats de debatre amb el seu grup per posar correctament cadascuna d'elles.	
MATERIAL	
- Pòster interactiu.	
REFLEXIÓ	
Una vegada completat, poden apreciar el com les plantes produeixen el seu propi aliment i energia amb l'aigua, la llum solar i el diòxid de carboni; parlat a l'aula anteriorment. A més, com transporten i emmagatzemen totes les molècules al seu organisme, afegint un dels mecanismes més coneguts de reproducció amb flors i que dia a dia els veiem al nostre entorn. Tot a partir d'un sols dibuix de romer, perquè així ho compreguen tot amb visió general, i puguem donar resposta a processos que dia a dia ocorreix al nostre voltant.	

Taula 5: Fitxa activitat 2 de la gimcana.

2. TROBA LES AROMÀTIQUES	Joc motor i de memòria
Num. XIQUETS: 4 o 5	DURACIÓ: 6/7 minuts.
AMBIENTACIÓ / CONTEXTUALITZACIÓ	
En esta prova teniu una missió molt important i és trobar les plantes aromàtiques de l'hort que estan amagades per esta zona. Heu d'emplenar el vostre propi quadern d'explorador i per això cadascú té esta fitxa, hi ha 5 espècies numerades de l'1 al 5, els seus noms els trobareu mesclats a la part de dalt de la fitxa. Una volta trobeu una, poseu el seu número identificador a un dels cercles i el seu nom que és un dels de dalt al costat en el requadre. Al trobar les cinc espècies, veniu a mi perquè comprove si estan correctes, sinó tornareu a intentar-ho.	
DESENVOLUPAMENT	
Per prepara la prova, amaguem els 5 tests per una de les zones del pati on estem fent proves. i Com a l'aula els xiquets han pogut observar com es cada aromàtica amb fotografies, sols indiquem el que han de fer a la prova i els deixem entre 5 i 7 minuts per completar-ho.	
MATERIAL	
- Fitxa per emplenar amb els noms (Annex X) - 5 exemplar amb test de romer, timó, alfàbega, pebrella i espígol. Numerades de l'1 al 5. - Retoladors.	

REFLEXIÓ

Per ser un bon explorador, és necessari conèixer visualment l'aspecte de cada planta i a la natura estes es troben rodejades d'altres, per tant és molt important que us fixeu en com algunes d'elles posseïxen trets identificadors com són les fulles petites, el color i mida de les flors o la forma de les seues tiges.

Taula 7: Fitxa activitat 3 de la gimcana.

3. ENCERTA L'OLOR	Taller sensitiu
Num. XIQUETS: 4 o 5	DURACIÓ: 6/7 minuts.
AMBIENTACIÓ / CONTEXTUALITZACIÓ	
Recordeu les plantes aromàtiques de l'hort que hem vist abans? Doncs per acabar de completar el quadern de camp del naturalista botànic no ens val en conèixer-les visualment sinó que a més deguem reconèixer l'olor de cadascuna. Per això hem preparat este concurs on cadascú té la seua fitxa i deu de deduir quin pot correspon a cada planta olorant-lo pels orificis de dalt. Deveu unir els números de cadascú amb la planta que cregueu, en acabar m'ho ensenyeu i jo us diré si ho heu completat amb èxit o hagueu de refer-ho.	
DESENVOLUPAMENT	
Preparem cada got, numerat, una mostra de cada espècie, que es cobrix amb paper foradat perquè sols es pugui endevinar l'olor. Una volta aplega el grup d'alumnes, es repartixen les fitxes i els retoladors, i es demana que cadascú agafe n got (1 per alumne). Han d'olorar, identificar i unir en el que creguen que correspon el número i el nom. Passat un minut aprox. es roten els gots perquè tots puguin olorar totes les mostres.	
MATERIAL	
- 5 mostres de les plantes utilitzades a la prova anterior (romes, timó, alfàbega, pebre i espígol). - 5 gots de plàstic tintat per no veure l'interior. - 5 papers foradats perquè es pugui olorar la mostra però no veure-la. - Fitxa per emplenar amb els noms (Annex X). - Retoladors.	
REFLEXIÓ	
Finalitzem mostrant les vertaderes solucions, i per fer-ho tornem a passar els gots i així que l'alumnat pugui unir el nom que se'ls comenta amb l'olor que estiguen sentint. Ja que no sols tenim el sentit de la vista per poder identificar elements naturals, moltes voltes és el sentit de l'olfacte qui serà l'encarregat de guiar-nos cap a una resposta més encertada a l'hora d'identificar el que ens envolta. I en este cas, com que les plantes que estem estudiant destaquen per este característica, serà molt fàcil reconèixer-les pel seu aroma.	

Taula 8: Fitxa activitat 4 de la gimcana.

4. DISSENYA L'ARREL	Joc cooperatiu i creatiu
Num. XIQUETS: 4 o 5	DURACIÓ: 6/7 minuts.

AMBIENTACIÓ / CONTEXTUALITZACIÓ
Saber sobre el món vegetal no sols ens limita a observar les plantes per fora sinó a conèixer les parts que no es veuen a simple vista, com les arrels. En este cas les arrels de les nostres plantes, adaptades a passar èpoques de molta calor on l'aigua és un bé molt apreciat i sols es troba molt baix de la terra, deuen desenvolupar-se per la recerca d'esta font de nutrients. Per tant, vull que amb imaginació em dissenyeu el que serien les arrels d'una aromàtica en estiu. Guanya aquell equip que més enfiladisses i llargues siguen, aquell on més lluny apleguen de la línia. Però no val que les poseu en línia recta totalment perquè a dins de la terra hi ha obstacles que deuen rodejar.
DESENVOLUPAMENT
S'intenta posar en pràctica el que se'ls havia nomenat prèviament sobre les arrels al compte. Quan el terra se seca, els sistemes radiculars creixen longitudinalment enfonsant-se a la terra per trobar aquelles parts humides que es troben ben a baix. A la prova vam fer una mena de "competició" separant als xiquets en dos subgrups de dos/tres alumnes, i donant-los quatre/cinc cordes per subgrup. A la zona de pati que disposàvem es delimità una línia des d'on començava "el sòl", i altra on estava la font d'aigua subterrània, ja que el terra superficial estava sec. Dels xiquets depenia fer el sistema radicular amb més llargària i sortejant les pedres soterrades (cons a tall d'obstacle).
MATERIAL
- Cordes - Cons
REFLEXIÓ
El que hem traçat nosaltres ací és un exemple salvant les distàncies del que trobem a baix de terra i els nostres ulls no són capaços de veure a simple vista. Arrels que de vegades, són inclús més voluminoses que la part aèria i tot perquè esta part és fonamental per a garantir la supervivència de qualsevol espècie vegetal. Mai subestimeu a alguna planta que veieu menuda a la serra, perquè segurament, baix dels nostres peus, hi ha tot un sistema interconnectat pel què elles viuen.

Taula 9: Fitxa activitat 5 de la gimcana.

5. CARRERA DE FULLES	Joc motor
Num. XIQUETS: 4 o 5	DURACIÓ: 6/7 minuts.
AMBIENTACIÓ / CONTEXTUALITZACIÓ	
Per posar en pràctica el que hem vist, anem a fer un experiment mitjançant un joc. Els experiments també són necessaris en una investigació si volem corroborar alguna cosa. La dinàmica d'este, serà córrer fins al con i tornar. Una volta aplegue el vostre company i us xoque la mà podeu eixir els següents, així fins a acabar la fila. Amb una dificultat, i és que un dels grups ho farà amb els braços completament oberts. I a l'acabar, em degueu de contar les sensacions que creieu que cada grup ha tingut per debatre-les tots junts.	
DESENVOLUPAMENT	
Altre aspecte tractat al conte és la xicoteta mida de moltes fulles exposades a llargs períodes de llum solar i altes temperatures per minimitzar els seus gastos. I per exemplificar-ho de	

forma visual als xiquets, els separem en dos subgrups de dos/tres alumnes, i es demana fer una “carreres de relleus” d’un punt a un altre. A un grup els fas córrer amb els braços oberts i a l’altre normal.
MATERIAL
- Cons
REFLEXIÓ
A qui creieu que li ha costat més completar les carreres? Córrer amb els braços oberts augmenta el nostre perímetre i a l’hora de córrer ens costa més fer aquest esforç, gastem més energia. Igual que les plantes que ens rodegen, aquelles que més temps deuen estar exposades al sol tendiran a tindre les fulles més menudes per a no haver de gastar tanta aigua i energia.

Com a tancament de la nostra intervenció a Primària, reunirem a l’alumnat al pati i llançarem preguntes generals per conèixer el *feedback* sobre l’alumnat. Les preguntes van ser:

“Què els havia paregut l’activitat?”, “

Si els havia semblat molt difícil? I molt divertida?”,

“Si degueren escollir una qualitat per fer front a la sequera quina de les vistes a la gimcana seria?”

3.4 AVALUACIÓ

L’avaluació és una eina molt útil per conèixer les necessitats, el nivell, les queixes o els punts forts de l’alumnat o altres persones involucrades en l’activitat, com s’ha comentat a l’apartat de *Metodologia*. Els qüestionaris empleats varen ser anònims i en un format menys seriós (Annex 3). Convé destacar els dos moments clau on es va fer servir esta eina, i deixar clar que únicament es va utilitzar per a l’alumnat de Batxillerat i professorat. Primer que tot, es va passar el qüestionari amb dos parts a l’inici del projecte.

La primera part del qüestionari que es va passar a Batxillerat es va basar en preguntes generals sobre el coneixement que assolixen en l’ESO com per exemple la fotosíntesi i l’ús d’aigua en les plantes. Per altra banda, la segona part del primer test corresponent a aquells continguts més concrets sobre transpiració i olis essencials. Pel que respecta a la informació extreta del qüestionari, a Batxillerat partíem d’una base de conceptes molt bàsics i amb un baix percentatge d’alumnes coneixedor de tot el tractat posteriorment. Això acomplia els resultats esperats i va demostrar que el qüestionari va estar desenvolupat de manera correcta ja que ens va permetre, conèixer els coneixements previs a banda de introduir nous conceptes que no es troben al currículum de Batxillerat ni de l’ESO.

Este sistema de treball va resultar de gran ajuda a l’hora de plantejar el sistema docent a emprar per explicar els continguts. És important destacar que amb les reflexions realitzades al final de cada sessió, vam aconseguir revertir els resultats de l’enquesta i la major part l’alumnat va poder assolir el coneixement que s’esperava, fet que va estar comprovat no sols a les hores de laboratori sinó a la sessió de Primària.

Respecte de la cloenda del projecte a l'aula, també vam fer servir els qüestionaris en línia com a eina d'avaluació necessària. Es va decidir realitzar un sol model amb caràcter general per conèixer la satisfacció de l'alumnat preuniversitari i del professorat a la vegada. Amb este qüestionari es volia obtenir el feedback de tot el projecte sencer. Per una banda, l'opinió d'aquelles sessions enfocades a conèixer millor el tema i, per altra banda, l'opinió d'aquelles on es du a terme el producte final i es realitzà el “servei” a Primària. Tal com mostra la Figura 8, la satisfacció global del projecte va ser elevada, al voltant del 86% de les persones participants li han donat la nota màxima. Estos resultats, encara que siguen extrets de poques persones, ens dona una imatge molt positiva de la relació dels participants amb el projecte.

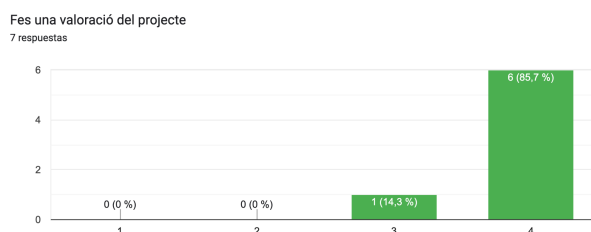


Figura 8: Gràfic extret del propi forms d'avaluació general.

Per poder filar més prim es van fer preguntes respecte a aspectes més específics de la realització del projecte (Figura 9). Es van plantejar les següents afirmacions per valorar: *He entès el contingut teòric de les diferents sessions; Les pràctiques del laboratori m'han servit per entendre la matèria, tenen sentit; He sentit que participava activament en el projecte; Pense que el contingut ha estat ben estructurat, en tot moment sabia del que estàvem parlant i estàvem fent; M'ha agradat participar en el projecte, ho tornaria a fer; Estic satisfet/a amb el treball que hem realitzat.* Com podem observar a la Figura 16 a trets generals, totes les afirmacions plantejades van ser valorades molt positivament, el que ens dona a entendre que van quedar satisfets del treball realitzat.

En quin grau estàs d'acord amb les següents afirmacions? Valora del 1 al 4 tenint en compte que el 1 és no estic d'acord i el 4 és estic molt d'acord. Si no tens clara la teua resposta, pots marcar NC

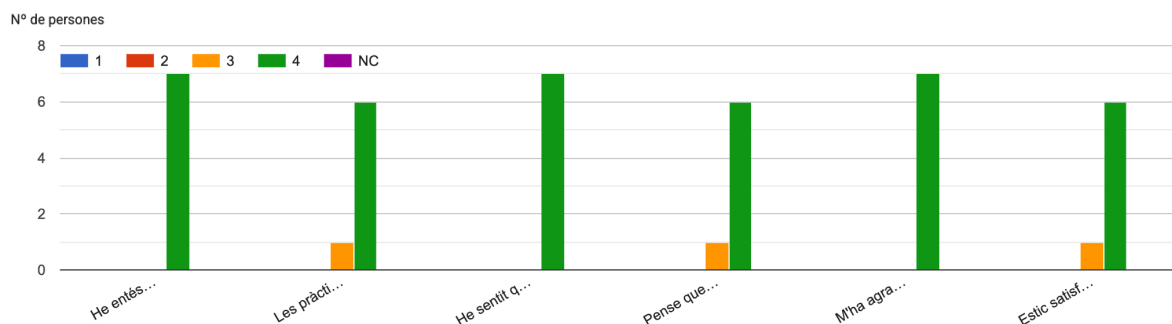


Figura 9: Gràfic extret del propi Google forms d'avaluació específica per apartats.

Cadascuna de les 6 afirmacions es podien valorar des de l'1 (gens d'acord) al 4 (molt d'acord).

Per concloure l'avaluació final es demanà que redactaren aspectes positius, negatius i suggeriments, material molt útil a l'hora de conèixer les dificultats del projecte, a més de

permetre identificar els punts que més han agradat (Figura 10). D'este tipus de preguntes es pot inferir que en la gran majoria de les qüestions va destacar una opinió general positiva, especialment en la interacció amb l'alumnat de Primària, ressaltant les interaccions lúdiques realitzades a la gimcana. A banda, també trobarem una bona acollida a la part teòrica a Batxillerat treballada per mitjà de pràctiques, ja que alguns d'ells ressaltaren el que havien après al projecte i les pràctiques fetes al laboratori.

Que és el que més t'ha agradat de la participació al projecte? Justifica la resposta

7 respuestas

Ha sigut divertit i he après molt a les pràctiques del laboratori.
La gymkana, on de forma més lúdica es transmeten els diferents continguts despertant la curiositat de l'alumnat
Hem treballat els continguts de forma pràctica, el que ha fet q ens quedarem més amb el que hem donat a classe.
El que més me ha agradat ha sigut el projecte amb els xiquets, ja que he tingut la oportunitat de explicar i realitzar una jincana educativa i així millorat les meues habilitats de parla.
Les pràctiques de laboratori eren lo suficientment simples per a fer en una sessió i, a banda de ser entretingudes, reflexaven el que s'havia vist en la teoria.
El que he après
El projecte serveix per a introduir conceptes nous o poc treballats als alumnes de batxillerat i explicar noves coses de forma fàcil als alumnes de primària.

Figura 10: Imatge que mostra el text escrit per l'alumnat de Batxillerat i professorat indicat els aspectes millor valorats.

Cal anotar que, a trets generals, l'aplicació de les diferents metodologies i estratègies didàctiques ens ha proporcionat uns bons resultats.

Respecte a l'avaluació a l'alumnat de Primària, sols es va realitzar amb la docent a càrrec del grup. Posteriorment, la docent va preguntar a l'estudiantat de Primària i va enviar un comentari de satisfacció al coordinador on destacava el bon acolliment per part de la classe de 5é i el caràcter lúdic del contingut. A més, els mateixos infants van manifestar un gran enteniment a les preguntes finals de la gimcana.

4. DIVULGACIÓ DEL PROJECTE

GRAVACIÓ DEL VÍDEO

Un dels canals de difusió d'este projecte va ser la plataforma SFPIE (Servei de formació permanent i innovació educativa) de la Universitat de València, que ens va brindar la possibilitat de gravar un curtmetratge d'uns 3 minuts on vàrem explicar, a trets molts generals i esquemàticament, l'esquelet del nostre projecte. Per a, posteriorment, publicar-lo en lliure accés, i facilitar una finestra cap al projecte de la Facultat de Ciències Biològiques mitjançant este material didàctic innovador.

EXPOCIÈNCIA

Un altre altaveu del nostre treball va estar la jornada de portes obertes del parc científic de València que se celebrà el 9 de maig de 2026. Com que este esdeveniment estava enfocat per a xiquets i xiquetes, vam preparar una mostra de les sessions pràctiques portades a Primària. Les activitats anaren acompanyades d'una explicació breu del que s'havia realitzat durant tot el projecte per poder contextualitzar el perquè de les proves exposades. Com que la finalitat del treball a Expociència era donar a conèixer els diferents treballs del Projecte Natura, i s'esperava molta gent, les activitats per exemplificar-lo devien ser més senzilles que les treballades a l'aula de Primària. De la gimcana feta a Primària vam decidir portar dos proves, adaptades a l'activitat. Per una banda, el pòster interactiu, on els visitants devien unir la part de la planta amb la funció corresponent. I, per altra banda, una adaptació de l'activitat on s'havia d'encertar l'espècie aromàtica. Com que teníem poc d'espai i molt de volum de participants, esta última tasca es desenvolupà amb tres espècies (timó, alfàbega i espígol) i es va fer un joc perquè unisquen la planta amb la definició explicativa (amb morfologia general, forma de vida i usos). A les persones interessades a participar se'ls assignà una quartilla (Annex 4) i un boli per poder completar la prova que després podien quedar-se.

5. EXPOSICIÓ DE LES DIFICULTATS PER DESENVOLUPAR EL PROJECTE

Un dels únics punts on la majoria de l'alumnat de Batxillerat enquestat coincidia en l'enquesta final era la falta de temps, els haguera agradat poder tindre més temps per a realitzar el material (Figura 11). A més, nomenaren als comentaris que, en trets generals, se'ls havia fet molt curt. Respecte a este aspecte, es va tindre en compte des de l'inici intentant condensar al màxim les sessions. No es va poder ampliar el temps a l'aula a causa de la programació de l'institut i del poc temps que disposaven per al temari principal de l'assignatura de Biologia a Batxillerat.

Que és el que menys t'ha agradat de la participació al projecte? Justifica la resposta

6 respuestas

Mes temps. M'ha sembla curt

Tot m'ha agradat

Podriem haver preparat més la prova final amb els xiquets, amb més temps.

No hi ha una cosa exacta que haja sigut la pitjor, sino que no són tan bones com les altres

La sensació de falta de temps, de tindre que fer les coses amb pressa per a que donara temps a fer-ho tot.

Res, tlot ha estat bé

Figura 11: Aspectes pitjor valorats pel professorat i per l'alumnat de Batxillerat.

Com a proposta de millora, es podria plantejar d'igual manera, però emmarcant-ho a dins de la programació d'una assignatura optativa, on el temps no siga tan valuós per poder complir

objectius teòrics marcats. Ja que la part de preparació pràctica enfocada a Primària es podria allargar molt més per a la part creativa. A banda, la part dirigida a l'alumnat d'educació superior és perfectament adaptable als cursos superiors de l'ESO si calguera (tercer i quart de l'ESO).

6. CONCLUSIONS

Un dels punts clau ha segut tractar sempre de planejar les nostres classes amb l'objectiu d'aconseguir la construcció i el desenvolupament conceptual, procedimental i actitudinal del coneixement científic escolar. Per a això, les pràctiques s'han considerat com una estratègia didàctica que permet aconseguir este propòsit. De esta manera, els continguts teoricopràctics s'ensenyen i s'aprenen de manera bidireccional, interactiva i compartida.

Per una banda, a Batxillerat han sabut interpretar la informació que se lis ha proporcionat assolint nous conceptes en relació als mecanismes de transpiració i adaptació a l'estrés hídric. I partint d'estos coneixements adquirits, han desenvolupat la seua creativitat i autonomia amb la implicació directa sobre el propòsit final del projecte, creant nous materials per a Primària. A més de desenvolupar idees sobre responsabilitat social, conscienciació sobre problemes climàtics i sostenibilitat.

Per altra banda, a l'aula de Primària s'ha dut a terme una correcta identificació d'aromàtiques tan visualment com olfactivament a més d'una classificació de les parts i funcions de les plantes mitjançant una dinàmica de jocs i tallers. Tots baix el coneixement previ sobre el que cada cosa suposa per agafar consciència i poder manipular material didàctic i vegetal tenint consciència sobre el que és.

Considerant la investigació realitzada, és possible concloure que s'han complit els objectius marcats a l'inici de la proposta didàctica i per fer-ho s'han seguit metodologies i estratègies interactives on tot l'alumnat participant i docents han quedat molts satisfets.

7. VALORACIÓ DEL PROJECTE

Este projecte ha sigut, sens dubte, una de les experiències més positives de la meua formació. M'ha permés posar en pràctica allò après, però també descobrir noves maneres d'ensenyar des d'una perspectiva més activa, pròxima i aplicada. He quedat molt satisfeta amb el desenvolupament de la proposta i, sobretot, amb la manera en què l'alumnat es va implicar i va respondre a les activitats. Poder observar el seu interès i la seua evolució ha sigut una part especialment gratificant del procés.

Encara que en alguns moments la manca de temps va obligar a ajustar o simplificar determinades activitats, considere que això forma part de qualsevol experiència docent real i també aporta aprenentatge. En conjunt, el balanç que faig és molt positiu, tant per tot el que he après com per la confiança que he guanyat. M'ha encantat impartir classe i orientar l'alumnat, i esta experiència m'ha fet veure amb més claredat que la docència és un camí que m'il·lusiona per al meu futur professional.

8. IMATGES DEL DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

Pràctica d'observació d'estomes al microscopi a la Sessió 2:



Figura 12: Realització del muntatge i preparació estomàtica a l'aula.



Figura 13: Esquerra: Exposició del procediment. Dreta: Observació d'estomes amb microscopi.

Pràctica d'observació de tricomes amb lupa a la Sessió 3:

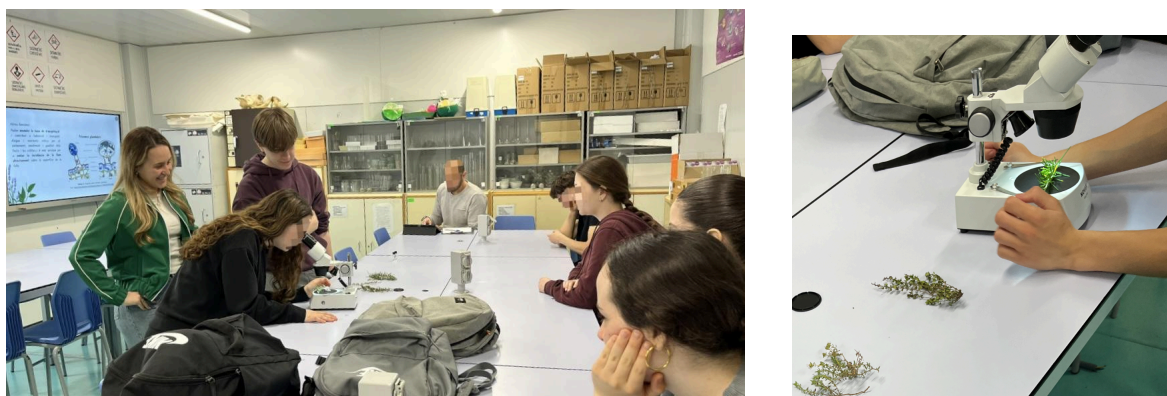


Figura 14: Esquerra: Observacions al laboratori d'aromàtiques. Dreta : Lupa del laboratori.



Figura 15: Observació dels alumnes individualment per bscar les estructures nomenades.

Pràctica transpiració a la Sessió 4:



Figura 16: Esquerra: Deixem la planta embossada al pati de l'institut durant 35min.

Dreta: Observació dels resultats.

Preparació de material a la Sessió 5:

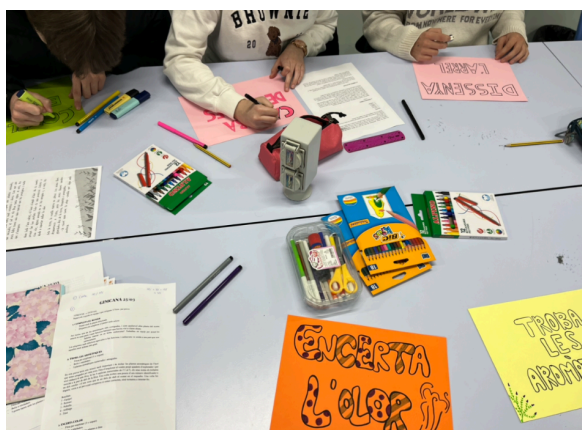


Figura 17:Disenyant títols per a les proves.

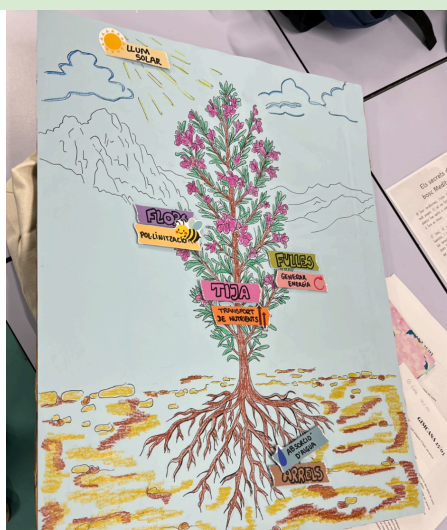


Figura 18: Pòster interactiu acabat.

Realització de jocs amb Primària a la Sessió 6:



Figura 19: Esquerra: Contacontes guiat per l'alumne. Dreta: Realització del taller sensorial.



Figura 20: Prova d'unió parts-funcions i realització de la mateixa.



Figura 21: Explicació carrera de fulles i explicació disseny de l'arrel.



Figura 22: Esquerra: Buscant la prova pertinent amb els cartells. Dreta: Emplenant fitxes.



Figura 23: Esquerra: Fent la busqueda de plantes al pati. Dreta: Emplenant fitxes de la prova.

Exposició del projecte a Expociència:



Figura 24: Esquerra: Joc sobre aromàtiques. Dreta: Joc sobre parts-funcions de la planta.

9. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Aprenentatge - servei | Grup Comunitat Valenciana. (s. f.). <https://apscomunitatvalenciana.com/>
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: skills for the future. In *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies* (Vol. 83, Issue 2, pp. 39-43).
- Bertolino, L. T., Caine, R. S., & Gray, J. E. (2019). Impact of Stomatal Density and Morphology on Water-Use Efficiency in a Changing World. *Frontiers In Plant Science*, 10, 225. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00225>
- Castellanos, R. (2020). Método de rincones de estilos de aprendizaje: REAPSES. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(Especial), 171-182. <https://doi.org/10.55777/rea.v13iespecial.1593>
- De la Torre, S., i Barrios, O. (Coords.). (2000). *Estrategias didácticas innovadoras: recursos para la formación y el cambio*. Octaedro
- Del Valle Cali – Colombia, U., Espinosa-Ríos, E. A., González-López, K. D., Del Valle Cali – Colombia, U., Hernández-Ramírez, L. T., & Del Valle Cali – Colombia, U. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *ENTRAMADO*, 12(1). <https://doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23125>
- De Micco, V., & Aronne, G. (2008). Twig morphology and anatomy of Mediterranean trees and shrubs related to drought tolerance. *Botanica Helvetica*, 118(2), 139-148. <https://doi.org/10.1007/s00035-008-0860-0>
- Díaz Cordero, G. (2012). *El cambio climático*. Ciencia y Sociedad, 37(2).
- Felten, P., & Clayton, P. H. (2011). Service-learning. New directions for teaching and learning, 128, 75-84.
- Fernández Teruel, N. (2023). El cuento como recurso didáctico en el aprendizaje basado en proyectos para la inclusión educativa. *RIIDICI. Revista Internacional Interdisciplinar de Divulgación Científica*, 1(1), 123-138. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10080233>
- Gatica-Saavedra, M., & Rubí-González, P. (2020). La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 1-12. <https://doi.org/10.15359/ree.25-1.17>
- Institut nacional de tecnologia educativa i formació del professorat <https://intef.es/>
- Jarma Orozco, A., Cardona Ayala, C., & Araméndiz Tatis, H. (2012). Efecto del cambio climático sobre la fisiología de las plantas cultivadas: una revisión. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 15(1), 63-76.
- Laso, A. G., Sánchez, D. A. M., Mustelier, J. L. C., Varela, E. N., & Rama, J. A. R. (2019). Aprendizaje-Servicio (ApS) como metodología para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Aprendizaje, Innovación y Cooperación Como Impulsores del Cambio Metodológico. *Actas del V Congreso Internacional Sobre Aprendizaje, Innovación y*

- Cooperación. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Madrid, España), 441-446. <https://doi.org/10.26754/cinaic.2019.0091>
- Maida, C. A. (2011). Project-Based Learning: A Critical Pedagogy for the Twenty-First Century. *Policy Futures In Education*, 9(6), 759-768. <https://doi.org/10.2304/pfie.2011.9.6.759>
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (s. f.). Competencias clave. <https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/va/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/ed-secundaria-obligatoria/competencias-clave.html>
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: Una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educación y Pesquisa*, 44. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Perico, C., Tan, S., & Langdale, J. A. (2022). Developmental regulation of leaf venation patterns: Monocot versus eudicots and the role of auxin. *New Phytologist*, 234(3), 783-803. <https://doi.org/10.1111/nph.17955>
- Pinna, M. S., Loi, M. C., Bacchetta, G., & Fenu, G. (2022). Extremes rainfall events on riparian flora and vegetation in the Mediterranean Basin: A challenging but completely unexplored theme. *Water*, 14(5), 817. <https://doi.org/10.3390/w14050817>
- Planelles, M. (2017). Nuevo record de concentración de CO2 en la atmósfera. *El país*, 13-16.
- Puig, B. G. (2021). Aprendizaje por Rincones en Educación Primaria.
- Ramírez, A. X. V., & Covarrubias-Papahiu, P. (2020). METODOLOGÍA ABP: HABILIDADES DE AUTONOMÍA y TRABAJO COLABORATIVO EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO. *PARADIGMA*, 286-310. <https://doi.org/10.37618/paradigma.1011-2251.0.p286-310.id977>
- Rudall, P. J. (2023). Stomatal development and orientation: A phylogenetic and ecophysiological perspective. *Annals of Botany*, 131(7), 1039-1050. <https://doi.org/10.1093/aob/mcad079>
- Sánchez, J. C. (2017). Respuesta al estrés hídrico en plantas mediterráneas. Perspectiva frente al cambio climático. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/51331/>
- Tomàs De Mata, J. (2024). Roles biológicos y ecológicos de los compuestos orgánicos volátiles (COV) de las plantas de las Islas Baleares.
- Thompson, J. D., Fauché, M., Papuga, G., & Gauthier, P. (2026). Plant conservation in a changing Mediterranean world. *Plants, People, Planet*, 8(1), 49–72. <https://doi.org/10.1002/ppp3.70036>
- Xu, Z., & Zhou, G. (2008). Responses of leaf stomatal density to water status and its relationship with photosynthesis in a grass species. *Journal of Experimental Botany*, 59(12), 3317–3325. <https://doi.org/10.1093/jxb/ern185>
- Zhu, C., Hu, Y., Mao, H., Li, S., Li, F., Zhao, C., Luo, L., Liu, W., & Yuan, X. (2021). A Deep Learning-Based Method for Automatic Assessment of Stomatal Index in Wheat Microscopic Images of Leaf Epidermis. *Frontiers In Plant Science*, 12, 716784. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.716784>

10. ANNEXOS

10.1 ANNEX 1: PRESENTACIONS ONLINE SESSIONS

Enllaç presentació inicial Sessió 1

<https://canva.link/kn0fv8kytoolev7>

Enllaç presentació “La transpiració i els estomes” Sessió 2

<https://canva.link/ic933hilp8oayvt>

Enllaç presentació “Les plantes aromàtiques” Sessió 3

<https://canva.link/wyxp6a9njm1k5t2>

Enllaç presentació “Perspectiva de futur + pluja d’idees” Sessió 4

<https://canva.link/xz3xjj8xgfe9g4p>

Enllaç presentació Primària interactiva inici Sessió 6

<https://canva.link/lmol2pnobe1jxd9>

10.2 ANNEX 2: MATERIAL COMPLEMENTARI SESSIONS PRIMÀRIA

Enllaç conter Sessió 6

<https://canva.link/7ao08et0et0ukvd>

Enllaç material proves Primària Sessió 6

<https://canva.link/4xbgt3eq7urz2em>

10.3 ANNEX 3: MATERIAL D’AVALUACIÓ I RESULTATS

Enllaç qüestionari inicial

https://docs.google.com/forms/d/1dLk6MBYSFGr_SzubPco-_nFwK0g7DLObilvusZqellA/edit

Enllaç qüestionari final

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSen3yj_dcAzd8XQxVL8DkrsfB_P5wI5zvmJdZ8JOKqPUBJY5g/viewform?usp=dialog

10.4 ANNEX 4: MATERIAL JORNADA EXPOCIÈNCIA

Enllaç material proves

<https://canva.link/r2sgld66nnskzfz1>

<https://canva.link/no1og7kyluicgit>