



Index	1
1. Situació de partida del centre.....	2
2. Problemes a resoldre.....	3
3. Objectius de la iniciativa endegada.....	4
4. Recursos emprats per assolirlos.....	4
5. Processos endegats per a resoldre els problemes educatius identificats en el moment d'iniciar el projecte.....	6
6. Resultats obtinguts fins al moment.....	10



1. SITUACIÓ DE PARTIDA DEL CENTRE

L'INS Apel·les Mestres està situat al barri de Sanfeliu i forma part del Districte I de L'Hospitalet. El barri limita amb Cornellà i Esplugues, poblacions de les quals és fronterer, té poca densitat de població, ja que només compta amb 6.432 habitants. Sanfeliu és un de tants barris obrers que es va formar amb l'emigració dels anys seixanta.

L'INS Apel·les Mestres forma part de la zona educativa C, composta pels barris de: San Josep 19.886 hab., Centre 24.534 hab. i el propi Sanfeliu 6.432 hab. Per atendre la població escolar d'aquesta zona educativa hi ha els següents centres: 8 Centres Educació Infantil i Primària, 3 Instituts d'Educació Secundària, 4 centres concertats de Primària i Secundària i 1 centre concertat de Primària.

En conclusió podem destacar::

- 1) La poca densitat de població.
- 2) Una població de classe mitjana o mitjana-baixa, castellanoparlant.
- 3) La poca immigració en comparació amb d'altres barris.
- 4) La seva localització aïllada de les zones veïnes amb més població.
- 5) L'existència de molts grups d'ESO de la privada concertada en la zona educativa.
- 6) La gran competència entre centres públics per aconseguir alumnat.

El nostre centre educatiu disposa de gimnàs i un edifici central de 3.000 m², repartits en tres pisos amb possibilitat d'edificació de 1.000 m² més. Les aules són grans, ventilades i assolellades. L'institut està connectat a Internet i totes les aules estan informatitzades amb PDI, l'alumnat té ordinador personal ja que s'està desenvolupant el projecte *Educat 2.0.*



El curs 2011-12, l'institut va ser proposat per participar en el *Programa Escoles Tàndem*, iniciativa de la Fundació Catalunya-La Pedrera, que té com a objectiu ajudar els centres educatius que hi participen a millorar els seus resultats educatius i així esdevinguin un referent mitjançant el foment de les bones pràctiques i la realització d'activitats innovadores.

En el nostre cas la millora dels resultats assolits aniria lligada al foment de la recerca científica, i vam ser el primer centre de secundària a Catalunya on es va desenvolupar l'experiència. Això va significat una col·laboració per un període de tres anys, del 2012 al 2015, entre l'institut Apel·les Mestres, l'Institut de Recerca de la Sida IrsiCaixa i el Parc Científic de Barcelona, i ha girat al voltant de la recerca en biomedicina. El mètode de treball ha consistit en promoure la indagació a l'aula, utilitzant les TIC i fomentant la interrelació amb diferents actors socials.

El punt de partida va ser complicat, ja que d'una banda no sabíem com enfocar l'experiència per manca de referents, i d'altra banda vam haver de treballar en un context cultural divers on l'alumnat tampoc havia conegut mai aquesta nova manera de treballar.

Al final del primer any, vàrem tenir clar que els problemes a resoldre havien de ser els enumerats en el següent apartat.

2. PROBLEMES A RESOLDRE

- 1) Com estimular l'aprenentatge de l'alumnat a través del mètode científic i el contacte amb els investigadors i els centres de recerca.
- 2) Com proporcionar al professorat les eines necessàries per dur a terme el projecte.



- 3) Com introduir aquests elements en la practica diària docent tot estimulant la transversalitat.
- 4) Com aplicar-ho a tots els nivells educatius del centre de primer a quart d'ESO i al Batxillerat.

3. OBJECTIUS DE LA INICIATIVA EDUCATIVA ENCETADA

1. Millorar els resultats acadèmics de l'Institut.
2. Convertir l'INS en un model de referència en la manera d'apropar la recerca actual a l'aula
3. Promoure l'Ensenyament de les Ciències Basat en la Indagació (ECBI) i l'aprenentatge col·laboratiu , fomentant alhora l'ús de les TIC
4. Estimular el debat a l'aula sobre els aspectes ètics, legals i socials relacionats amb la recerca biomèdica
5. Promoure la interacció de l'alumnat amb els diferents actors socials.
6. Fomentar la cultura científica de manera transversal des de les diferents matèries i alhora, mitjançant accions transversals, plantejar el treball per projectes,
7. Fomentar l'esperit investigador i les vocacions científiques, així com formar ciutadans crítics en una societat cada cop més basada en el coneixement.
8. Fer de l'Institut Apel·les Mestres un referent que serveixi de model d'inspiració de bones pràctiques per altres centres educatius.

4. RECURSOS UTILITZATS PER ASSOLIRLOS

1. Visites al Parc Científic de Barcelona per a la realització de tallers dins el programa "Fes Recerca".
2. Formació del professorat i l'alumnat per fer tallers de biomedicina



3. El·laboració de guies didàctiques: “La Revolució Tecnològica a l’aula”, “Fàrmacs i drogues a debat”, Entrevisteu un investigador que treballi en càncer”, “La nostra dieta és saludable? Amb la col·laboració d’IrsiCaixa
4. Formació del professorat en Aprenentatge Basat en la Resolució de Problemes.
5. Entrevistes a investigadors. <http://youtu.be/dJWsApszBB8> de centres de recerca.

6. Tallers de ciència per a l’alumnat de 6è de Primària d’altres escoles de la zona dirigits pel nostre alumnat que prèviament s’hauria format en el Parc Científic
7. Presentació de comunicacions per part de l’alumnat referents a preguntes plantejades en blogs de ciència.
8. Visites a la fira de recerca de Cosmo Caixa
9. Creació d’un blog específic per comunicar experiències
10. Xerrades amb autors de llibres de divulgació científica, que l’alumnat a treballat prèviament.
11. Reunions quinzenals de seguiment del projecte de les persones implicades, quasi la totalitat del claustre.
12. Tastet de ciències anual. És una activitat en la qual durant dues hores una escola de Primària porta els seus alumnes de 6è a l’Institut i, en grups reduïts, segueixen un circuit de tallers de curta durada d’àmbit científic dirigits pel nostre alumnat. Amb aquesta experiència es preté fomentar l’aprenentatge entre iguals i el desenvolupament de tècniques de comunicació i expressió, així com donar a conèixer i promocionar la investigació científica a les escoles de la zona. Cada any fem aquesta fira amb cinc o sis escoles.
13. Utilització de recursos d’altres entitats d’investigació per la realització de tallers o pràctiques dins el programa d’innovació com el kit d’electroforesi del Centre de Regulació Genòmica (CRG) dins del Parc



de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB). O material procedent del Cesire-Cedec.

14. Participació en diferents actes de la Setmana de la Ciència.

5. PROCESOS ENDEGATS PER A RESOLDRE ELS PROBLEMES EDUCATIUS IDENTIFICATS EN EL MOMENT D'INICIAR EL PROJECTE

1) Treball per mòduls temàtics basats en la indagació i vinculats a ciències emergents. Per a dur a terme aquests treballs per mòduls, els alumnes han treballat amb guies didàctiques vinculades a la recerca actual que han cobert continguts curriculars i han contemplat els següents criteris per fomentar la indagació:

- a) Han partit d'una situació plantejada en forma de problema o d'una pregunta,
- b) Han promogut el mètode científic,
- c) Han promogut que l'alumne hagi estat el centre d'aprenentatge i en algunes ocasions s'ha fomentat que l'alumne pugui decidir l'estratègia a seguir.

Les guies sempre han afavorit accions perquè els coneixements adquirits transcendeixin des de l'aula cap a alguna altra comunitat, com poden ser altres alumnes del mateix institut, o bé altres agents socials externs com ara periodistes, científics, polítics, etc.

<http://www.xplorehealth.eu/ca/xploreblog/carta-un-diari-sobre-els-farmacs>

2) Incorporació gradual al projecte per nivells educatius: El procés d'implementació ha estat: el 1r any, (curs 2012-2013) 4t d'ESO i 1r de Batxillerat; el 2n any (curs 2013-2014) es van afegir 3r d'ESO i 2n de Batxillerat; i el 3r any (curs 2014-2015) 1r i 2n d'ESO.

3) Transversalitat. El treball s'ha dut a terme des de les assignatures de ciències, matemàtiques ciències experimentals i tecnologia i, alhora, des d'altres assignatures, com ara les de llengües estrangeres, que han treballat amb eines didàctiques multilingües; les de llengües catalana i castellana i



“Literatura Fantàstica”, que han treballat textos o han recomanat llibres vinculats a la temàtica, o les de plàstica, que han elaborat escultures de DNA.

4) Formació del professorat.

a) Actualització científica del professorat: sessions d'actualització científica, taller d'experiment i presentació de recursos educatius d'Xplore Health i NanOpinion, portals europeus educatius desenvolupats des d'IrsiCaixa i prèviament des del Parc Científic de Barcelona, en coordinació amb altres entitats europees, que inclouen vídeos, videojocs, jocs de cartes de debat, experiments virtuals i protocols.

b) Assessorament per implementar experiments a l'aula vinculats a la recerca actual:

Accés a protocols d'experiments vinculats a la recerca actual desenvolupats pel Parc Científic Barcelona.

Formació per dinamitzar experiments a l'aula: els professors van participar en sessions de Fes Recerca impartides per alumnes durant dies lectius al Parc Científic Barcelona, així com a tallers per a professors organitzats pel IrsiCaixa o d'altres centres de recerca amb la finalitat d'impartir els tallers sense ajut de les institucions en la seva següent edició.

Assessorament per part del Parc Científic Barcelona o IrsiCaixa per la compra de materials de laboratori necessaris per tal que l'Institut pugui desenvolupar els tallers per si sol d'ara endavant.

Assessorament per part d'IrsiCaixa per a la preparació d'activitats d'aula vinculades a la recerca actual per als nivells educatius de 3r d'ESO a 2n de Batxillerat. També s'han fet adaptacions d'alguna guia per a 1r d'ESO el curs 2014-15.

c) Innovació didàctica. Al llarg de dos cursos s'ha fet formació al centre: curs 2013-14, en l'ensenyament basat en la indagació i l'aprenentatge. Curs 2014-15 en aprenentatge col·laboratiu, dinàmiques de grup i avaluació formativa.



Aquesta formació ha dotat el professorat de les eines necessàries per dur a terme l'objectiu principal del projecte que és la millora en els resultats educatius a través d'un canvi en la metodologia d'ensenyament aprenentatge.

5) Treball per projectes al final del tercer any a 1r i 2n d'ESO.

Durant uns dies, al final de trimestre, l'alumnat ha de donar resposta a una pregunta o problema plantejat amb les aportacions que el professorat de cada matèria del curs ha anat treballant dins del marc curricular propi de cada assignatura. En tot cas ha de resultar un producte final que, en forma de poster, blog o pels mitjans que sigui, s'ha de donar a conèixer a la comunitat educativa. Les preguntes fetes durant el curs 2014-15 han estat:

1r ESO: 1r Trimestre: Com es pot millorar el marc horari?

 2n Trimestre: Com podem prevenir malalties?

 3r Trimestre: Quina relació hi ha entre llegums i bacteris?

2n ESO: 1r Trimestre: Com es carrega el cos?.

 2n Trimestre: Què respirem?

 3r Trimestre : Com conservem els aliments ?

L'objectiu ha estat finalitzar el projecte amb tots els cursos implicats de forma activa, de manera que el centre sigui capaç de mantenir per ell mateix l'oferta educativa i mantenir-se com un Institut de referència en l'educació en ciències i en el foment de la indagació.

6) Ús de recursos multimèdia

Els mòduls temàtics s'han treballat sovint amb diverses eines multimèdia disponibles a internet de centres d'arreu del món, però principalment s'han utilitzat recursos de les següents pàgines web:

Xplore Health

Xplore Health (www.xplorehealth.eu) és un portal europeu educatiu per apropar la recerca biomèdica a l'educació. Xplore Health és una finestra oberta a la recerca biomèdica actual perquè estudiants de diferents països



puguin apropar-se “al dia al dia” dels laboratoris de manera participativa. El portal ofereix diferents formats, com ara experiments virtuals –on els estudiants poden dur a terme experiments actuals online–, videojocs educatius i vídeos contextualitzats en l'actualitat científica. Alhora, el portal també proporciona als educadors protocols d'experiments perquè museus d'arreu d'Europa puguin recrear projectes de recerca. Aquestes eines conviden a les seves audiències a dur a terme experiments, com ara la síntesi d'un fàrmac contra el Parkinson que s'investiga al Parc Científic Barcelona, o una transformació bacteriana que s'està investigant des de la Universitat de Barcelona en el marc d'un projecte contra l'arteriosclerosi. Actualment aquests experiments els faciliten: el CosmoCaixa de Barcelona i CaixaForums d'arreu del país, el museu de la ciència Domus, a la Coruña, el Parque de las Ciencias de Granada i el Parc Científic de Barcelona.

Xplore Health també aposta per formar els ciutadans i ciutadanes en els aspectes ètics, legals i socioeconòmics que giren entorn de la recerca, i per això al portal també s'hi poden trobar eines per fomentar el debat social entorn a aquests aspectes.

NanOpinion

NanOpinion (www.nanopinion.eu) és un projecte europeu en què participa IrsiCaixa. Té com a finalitat monitoritzar l'opinió pública sobre les nanotecnologies, un camp de la ciència emergent.

El projecte contempla eines online d'informació i de recollida d'opinió i de foment del debat social, com ara vídeos, experiments virtuals, enquestes, qüestionaris, un blog i un repositori de recursos. Alhora, compta amb la col·laboració de mitjans de comunicació com ara el The Guardian, Le Monde, Il Sole 24 o El Mundo, que faciliten l'actualització científica.

El projecte també organitza activitats presencials a 30 localitats d'arreu d'Europa que inclouen “Monitoring Stations” que s'ubiquen a llocs tan diversos com centres cívics, biblioteques, centres comercials o actes festius, workshops de reflexió i taules rodones.



Finalment, NanOpinion ofereix recursos educatius per a la comunitat educativa d'arreu d'Europa que implementa activitats a l'aula per apropar la ciència i els aspectes ètics, legals i socials que giren entorn a aquesta temàtica.

La col·laboració de l'Institut Apel·les Mestres i l'IrsiCaixa ha fet possible la participació del nostre alumnat en el projecte europeu Nanopinion. Un grup d'alumnes va donar la seva opinió a la consulta paneuropea i van escriure un post en anglès en el blog del projecte per explicar la seva experiència, com a resultat final d'un treball de recerca sobre els productes nano a l'aula . IrsiCaixa també ha donat la NanoSchoolbox, una caixa educativa amb molts experiments sobre nanotecnologia, així com productes fets emprant les nanotecnologies perquè es pugui continuar treballant la temàtica a cada curs.

<http://nanopinion.eu/en/blog/nanotechnology-activities-apel%C2%B7les-mestres-school>

7. RESULTATS OBTINGUTS FINS AL MOMENT

Es pot observar un canvi en el centre al llarg d'aquests cursos en diferents aspectes principalment metodològics i d'implicació del professorat en la tasca i disseny d'activitats.

També un augment de la col·laboració de l'alumnat per fer projectes i dissenyar estratègies pel treball en grup i la investigació.

Millora en l'autoestima de l'alumnat que participa activament en la direcció i l'execució dels tallers als alumnes de Primària.

Continuació del Projecte, ara amb els nostres mitjans gràcies als contactes que hem fet al Parc Científic i a l'Irsi Caixa, que es concretarien en:



1. Continuar treballant en l'aprenentatge a través de problemes (ABP) fent extensiva aquesta pràctica a 3r i 4t de l'ESO per al curs 2015-16 tot pensant en noves preguntes a respondre en aquests nivells.
2. Continuar amb les preguntes a 1r i 2n de l'ESO tot millorant el mètode i les exposicions amb tendència a fer un canvi en la metodologia ensenyament-aprenentatge
3. Continuar amb el Tàndem en el sentit de fer partícep l'alumnat de sisè de les escoles de Primària de la zona dels tallers i activitats al Parc Científic de Barcelona i també demanar puntualment el suport de l'IrsiCaixa.
4. Continuar amb els Tastets de ciències amb les escoles de Primària.
5. Continuar amb els contactes amb investigadors per als alumnes del nostre centre, especialment en els casos de demanar suport pràctic pels treballs de recerca al Batxillerat i tallers de laboratori.
6. Continuar amb la formació del professorat en ABP iniciada els cursos anteriors.
7. Posar en pràctica i aprofundir en la formació rebuda al respecte de les competències bàsiques i l'avaluació..
8. Ajudar a desenvolupar projectes de ciència als centres interessats.

Pel que fa als resultats en millora de qualificacions, sí que hem pogut observar una millora en els resultats de les assignatures de ciències tot i que poc significativa al no portar massa temps aplicant el mètode indagatiu. Cal esperar a veure resultats amb un horitzó temporal més ampli. Primer caldria



consolidar aquestes iniciatives i després avaluaríem si la millora respon a les expectatives per la feina realitzada.