



Millora d'una unitat didàctica sobre Geometria Analítica

Treball final de Màster

Màster Universitari en Professor/a
d'Educació Secundària Obligatòria, Batxillerat,
Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes.
Especialitat en Matemàtiques

Alumna: Mar Escobar Benet
Tutor: Julio José Moyano Fernández
Curs 2017/2018

RESUM

Aquest Treball de Final de Màster es troba dins del Màster en Professorat d'Educació Secundària Obligatoria, Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes, en l'especialitat en Matemàtiques. La modalitat que s'ha portat a terme durant el mateix és la **millora educativa** d'una unitat de programació referent a la *Geometria Analítica*.

El treball consisteix a desenvolupar una unitat didàctica per a donar resposta a la problemàtica detectada en la primera fase del "Pràcticum", és a dir, de l'estada en pràctiques als centres docents. Al llarg de la segona fase del "Pràcticum" s'implementen les millores desenvolupades i s'avalua el coneixement adquirit per part de l'alumnat, a més de la reflexió sobre els resultats obtinguts i en referència als aspectes a millorar en un futur per tal d'enriquir el procés d'ensenyament-aprenentatge.

A partir de la introducció de les propostes de millora es pretén incorporar les noves tecnologies en la mesura en què siga possible i utilitzar diferents metodologies didàctiques, com per exemple el treball en grup.

El principal objectiu que es busca incorporant aquests canvis, a més d'afavorir el procés d'aprenentatge, és augmentar la motivació de l'alumnat davant l'estudi i, en especial, amb les matemàtiques.

Una vegada s'han implementat les millores didàctiques, els resultats obtinguts mostren que el procés d'aprenentatge ha millorat positivament, havent superat els objectius establerts. No obstant açò, es destaquen possibles millores a incloure en un futur en referència a aspectes en els dos àmbits proposats com a millora, és a dir, en les sessions de treball grupal i amb les noves tecnologies.

Índex

1. Introducció.....	4
2. Contingut.....	6
2.1. Estat de la qüestió	6
2.2. Context educatiu	7
2.2.1. Entorn social, cultura i escolar.....	7
2.2.2. Anàlisi del context del grup de 4t ESO: destinatari del projecte	8
2.3. Problemàtica	8
2.3.1. Identificació àrea de millora	15
2.4. Proposta de millora	16
2.5. El grup d'alumnes	16
2.6. Objectius.....	17
2.7. Continguts.....	18
2.8. Implementació de les millores	19
2.8.1. Sessió 1	20
2.8.2. Sessió 2	22
2.8.3. Sessió 3	24
2.8.4. Sessió 4	25
2.8.5. Sessió 5	25
2.8.6. Sessió 6	26
2.8.7. Sessió 7	26
2.8.8. Sessió 8	27
2.8.9. Sessió 9	28
2.8.10. Sessió 10	29
2.8.11. Sessió 11	29
2.8.12. Sessió 12	29
2.9. Atenció a la diversitat	29
2.10. Avaluació	30
2.11. Anàlisi del canvi.....	31
2.12. Noves propostes de millora	39
3. Conclusions i valoració personal.....	41
4. Bibliografia i webgrafia.....	43
5. Annexos.....	44
5.1. Qüestionari inicial	44
5.2. Prova final.....	47

1. Introducció

En el present document es comenta la millora educativa que s'ha portat a terme en referència a la unitat de programació de geometria analítica impartida al curs de quart d'Educació Secundària Obligatòria.

Aquesta millora educativa es difon després de detectar diverses àrees problemàtiques al llarg de la primera fase de l'estada en pràctiques al centre docent.

Després d'analitzar el context educatiu en què es treballa s'ha analitzat, s'estudia la problemàtica observada, a partir de la qual, es comenten diferents propostes de millora.

Així doncs, una vegada definida l'àrea d'actuació, s'estableixen els objectius a assolir amb el present projecte, respectant en tot moment els objectius didàctics, a més de les competències bàsiques proposades per la legislació vigent i els diferents continguts duts a terme.

Després es detalla la implementació de les millores a través de les diferents activitats realitzades durant les sessions. Són molts els possibles recursos didàctics que es poden utilitzar en l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques; per això, durant la implementació de la unitat de programació es realitzen diversos recursos, com poden ser: col·leccions d'exercicis, els quals, en finalitzar la unitat els alumnes i les alumnes poden trobar resolts pel docent en pràctiques a l'aula; programes informàtics que faciliten el treball en la resolució de problemes, a més de metodologies de treball en grup com poden ser jocs que es porten a terme mitjançant la participació en grup.

Dins del grup en què he desenvolupat aquesta unitat es trobava un alumne amb necessitats especials. Com que durant el transcurs de la unitat de programació es tenen en compte diverses mesures d'atenció a la diversitat, tant a nivell específic per a cada activitat com en general. Aquestes han sigut introduïdes com a millora de la unitat de programació per tal de promoure la participació i interacció amb la resta de companys i companyes de l'alumne amb necessitats especials.

Com que durant el transcurs de l'aprenentatge a les classes del màster no es treballa excessivament el tracte amb alumnat amb necessitats especials, resultava un repte poder realitzar la unitat de programació tenint en compte alumnat d'aquestes característiques. Durant el primer període de pràctiques s'ha realitzat una observació acurada de l'alumne en qüestió i s'ha proposat com a mesura de millora les activitats realitzades durant la segona estada al centre.

A continuació, es contempla el pla d'avaluació seguit durant les activitats, en què s'intenta que siga el més objectiu possible amb l'ús de rúbriques avaluatives, i a més de valorar continguts, també es té en compte l'actitud de l'alumnat front a les tasques tenint una participació activa, entre els companys i l'assistència a les classes.

Una vegada concloua la impartició de la unitat de programació i després de finalitzar el procés d'avaluació s'analitza el canvi realitzat, comparant els resultats acadèmics obtinguts al llarg del curs. Després d'aquesta observació també s'indiquen noves propostes de millora a implantar en un futur, per aconseguir un successiu canvi en el procés d'ensenyament-aprenentatge i obtenir el màxim rendiment de l'alumnat, a part de la seua total participació de forma activa en aquest procés.

Per finalitzar amb la valoració de les diferents conclusions obtingudes després d'implementar el procés d'innovació, el docent ha de tenir en compte l'objectiu últim que persegueix la innovació educativa (Albaladejo, 2011) que és introduir, en una línia renovadora nous projectes i programes, materials curriculars, estratègies d'ensenyament i aprenentatge, models didàctics i una altra forma d'organitzar i gestionar no solament el currículum, sinó també els centres educatius i la dinàmica de l'aula.

2. Contingut

A continuació, es porta a terme la memòria que forma el Treball Final de Màster en el qual es tenen en compte diversos aspectes tractats durant el seu curs. A través de l'estat de la qüestió s'exposa la problemàtica oposada al centre docent on ha estat realitzada l'estada en pràctiques, l'IES Almenara (al mateix municipi, Almenara), mitjançant l'anàlisi del context, s'aplica una proposta de millora per a superar els objectius establerts. Es tracta també el grup d'alumnes amb el qual es va a treballar i els objectius, segons els continguts treballats a l'aula, que es pretén que els mateixos aconseguisquen. Aquests es va a reflectir en les diverses activitats que s'han presentat.

A més, s'inclouen les millores que s'han realitzat en referència a l'atenció a la diversitat, juntament amb l'anàlisi al canvi una vegada implantades i les propostes de millora que es podrien realitzar en un futur.

Com a part de l'experiència dins de la docència, també es reflecteix la part d'avaluació de la unitat de programació.

2.1. Estat de la qüestió

Com a estat de la qüestió, en aquest treball es pretén implementar una millora de la unitat de programació referent a la geometria analítica impartida per al curs de quart de l'ensenyament secundari obligatori a l'IES Almenara.

En la primera fase de l'estada en pràctiques, es va realitzar una fase d'observació en què es van detectar diverses àrees problemàtiques les quals es comentaran al llarg d'aquest treball. Així doncs, es decideix realitzar un canvi de metodologia per tal de tractar tant en els resultats acadèmics com en la seua actitud front a l'assignatura i a les matemàtiques en general.

És per això que es considera fonamental complementar la metodologia tradicional amb la que funciona amb mètodes innovadors. Avui en dia, la societat i, per tant, la docència, estan sempre en un constant canvi i és per això que el docent, amb el seu paper d'educador per als i les estudiants ha de fer front a aquests canvis i innovar en tot allò que afavoreix la seua tasca.

Per tant, basant-se en l'anàlisi de la problemàtica i la cerca d'informació, al llarg dels apartats que formen aquesta memòria es troba l'aplicació de la millora didàctica i els resultats obtinguts arran d'ella.

2.2. Context educatiu

2.2.1. Entorn social, cultura i escolar

L'Institut d'Educació Secundària d'Almenara es va crear al 1998. Està catalogat com a centre de tipus B, on es poden trobar al voltant de 405 alumnes i 45 professors. Es tracta de l'únic institut de la localitat.

Ja que a les localitats veïnes no hi ha instituts, l'alumnat que en forma part procedeix de la platja d'Almenara i dels municipis veïns de La Llosa, Xilxes i la platja de Xilxes. Per tant, els col·legis adscrits a aquest centre són:

Col·legi d'educació infantil i primària Juan Carlos I	Almenara
Col·legi d'educació infantil i primària Lluís Vives	Xilxes
Col·legi d'educació infantil i primària Vicent Faubell Zapata	La Llosa

Aquest centre està situat als afores del municipi, molt proper a un polígon industrial. A més, es troba al vessant d'una de les muntanyes que voregen el poble i, al costat de les instal·lacions esportives pertanyents a l'ajuntament, les quals fa servir. L'entorn en el qual es troba és considerat immillorable perquè està en plena naturalesa i està dotat de bona connexió, tant a nivell d'accés per carretera com a accés de ferrocarril. Com que Almenara és un municipi limítrof entre les províncies de Castelló de la Plana i València, equidista de les seues capitals, es troba pràcticament a la mateixa distància d'aquest com de València. Açò fa que l'equip docent del mateix estiga format per personal procedent d'ambdues províncies.

A més, el centre disposa de gimnàs, de pistes esportives, saló d'actuacions, laboratoris de física, química i biologia, un aula de música, dues aules d'informàtica, un aula de tecnologia i una altra aula de Formació Professional Bàsica dotada d'ordinadors.

La llengua majoritària i vehicular amb la qual es treballa al centre és el valencià. Amés, s'hi porta a terme un projecte de bilingüisme al centre que afavoreix aquesta llengua. L'alumnat de procedència estrangera no ofereix cap problema significatiu, ja que es tracta de casos amb ràpida adaptació a les dues llengües.

L'horari que compleix l'institut és de jornada partida els dilluns, dimarts i dijous complint un horari de 8:30 a 16:55; es dona l'opció d'utilitzar el menjador que es troba al centre. La resta de dies de la setmana, els dimecres i divendres, ja no es compleix jornada partida ja que l'horari és de 8:30 a 14:10.

Com que hi ha alumnat que procedeix d'altres municipis, aquests tenen dret a gaudir de beca tant per al menjador com per al transport, la qual és aprovada per

Conselleria d'Educació, podent fer ús del menjador del mateix centre i del servei de transport.

2.2.2. Anàlisi del context del grup de 4t ESO: destinatari del projecte

El grup que forma la classe de quart d'Ensenyament Secundari Obligatori de Matemàtiques Orientades a l'Àmbit Acadèmic al centre docent IES Almenara, està compost per 13 alumnes. El nombre tan reduït d'alumnat es deu a que, com es va formar un grup nombrós, es va decidir realitzar un desdoblament a l'aula per poder tindre una millor atenció cap als i les estudiants.

Es tracta d'un grup en què, majoritàriament, s'interactua en les classes donant resposta a les qüestions i els raonaments que planteja el docent a la classe. A més a més, en la majoria dels casos, realitzen les tasques i activitats proposades com a treball personal individual fora de l'horari lectiu. Potser aquest segon fet es done a terme perquè la no realització d'aquest tipus de treball no afavoreix a l'avaluació continua que es porta a terme a l'assignatura. També mencionar que les faltes d'assistència eren mínimes i sempre justificades ja que el docent responsable de l'assignatura controlava l'assistència també com a mesura d'avaluació continua.

La majoria d'ells mostren interès per voler comprendre la matèria; en alguns casos, admeten que els resulta complicada i precisen de classes particulars per poder fer front a ella, però en la majoria dels alumnes s'observa una falta de coneixements previs que dificulta en alguns moments el seguiment de la matèria.

A l'hora d'aconseguir els objectius didàctics establerts en la unitat de programació, s'ha de tindre en compte que un tema important que serveix per a la geometria analítica és la unitat referent a les funcions lineals, la qual es va treballar durant el període de Nadal. Açò fa que n'hagen oblidat el temari relacionat, cosa que a més a més dificulta el seguiment d'aquesta unitat.

2.3. Problemàtica

Durant la primera fase de l'estada en pràctiques, mitjançant l'observació i la informació proporcionada pel docent del curs, s'identifiquen les següents situacions:

- Currículum: en aquest curs de secundària, per llei és obligatori que tot l'alumnat curse l'opció de les matemàtiques orientades als ensenyaments acadèmics encara que al batxillerat no tinga uns estudis científics. Només l'alumnat que al següent curs no curse el batxillerat pot triar l'opció de les matemàtiques orientades als ensenyaments aplicats. Açò suposa un conflicte perquè l'alumnat que no vol un batxillerat científic presenta una disconformitat amb l'assignatura. No obstant, en veure la demanda per seguir els estudis de batxillerat, en el centre docent s'ha decidit crear desdoblements de classes en les quals l'alumnat que té clar que no va a cursar un batxillerat científic formen un dels grups i, encara que s'estudien

les matemàtiques orientades als ensenyaments acadèmics, es segueix un altre ritme. En el grup al que va dirigida aquesta millora de la unitat de programació es troben estudiants que no tenen clar voler fer un batxillerat científic. Açò genera que, davant les dificultats que presenta l'assignatura, es manifeste un desinterès per part de l'alumnat.

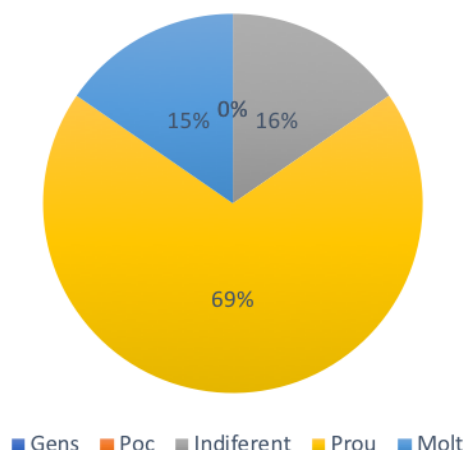
- Falta de motivació: no tindre clar el fet de continuar els estudis dins l'àmbit acadèmic, fa que l'alumnat que mostra desinterès retarde el funcionament de les sessions.
- Coneixements previs: aquesta varietat d'alumnat i d'interessos produeix que les matemàtiques estudiades en altres nivells no hagen quedat clares i tinguen un buit o desconeixement en conceptes bàsics necessaris per al correcte funcionament de la introducció del temari en aquest nivell.
- Resultats acadèmics: la major repercussió s'observa, per tant, en els resultats que es tenen en examinar els coneixements. És necessari treballar sota un nivell que permeta que l'alumnat que vulga seguir els seus estudis en l'àmbit científic pugui assolir un nivell adequat. El problema radica en l'alumnat que no vol seguir amb aqueix tipus d'estudis, perquè generalment no els agrada l'assignatura i dificulten el seu seguiment tant per a ells mateixos, com per a la resta de companys i companyes.
- Necessitats especials: adaptar la unitat de programació per a poder incloure a l'alumne amb necessitats educatives en el treball normalitzat de la resta de grup.

Pel fet d'intentar conèixer algun aspecte més respecte de l'alumnat, a més de la pròpia percepció i l'opinió proporcionada pel docent del grup, es va decidir generar i passar a l'alumnat un qüestionari en el qual es contemplan preguntes enfocades a conèixer l'opinió dels alumnes sobre l'assignatura, també es va aprofitar per a incloure l'avaluació inicial esmentada anteriorment.

A continuació es mostren i analitzen les preguntes del qüestionari inicial.

QÜESTIONARI INICIAL				
1. T'agraden les matemàtiques?				
1	2	3	4	5
Gens	Poc	Indiferent	Prou	Molt
Per què?				

T'agraden les matemàtiques?

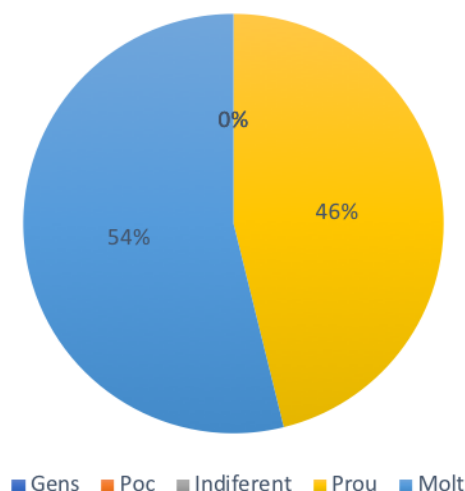


En general, l'alumnat presenta una bona reacció davant del gust d'aquesta assignatura, considerant en la majoria dels casos que els agrada prou. Encara que alguns, en justificar aquesta resposta, argumenten que no hi ha teoria per a estudiar, errada que tenen al pensar açò. Altres es queden en que son entretingudes, divertides i interessants, a més de ser útils i importants per a molts aspectes de la vida.

2. Creus que les matemàtiques són importants?

1	2	3	4	5
Gens	Poc	Indiferent	Prou	Molt

Creus que les matemàtiques són importants?



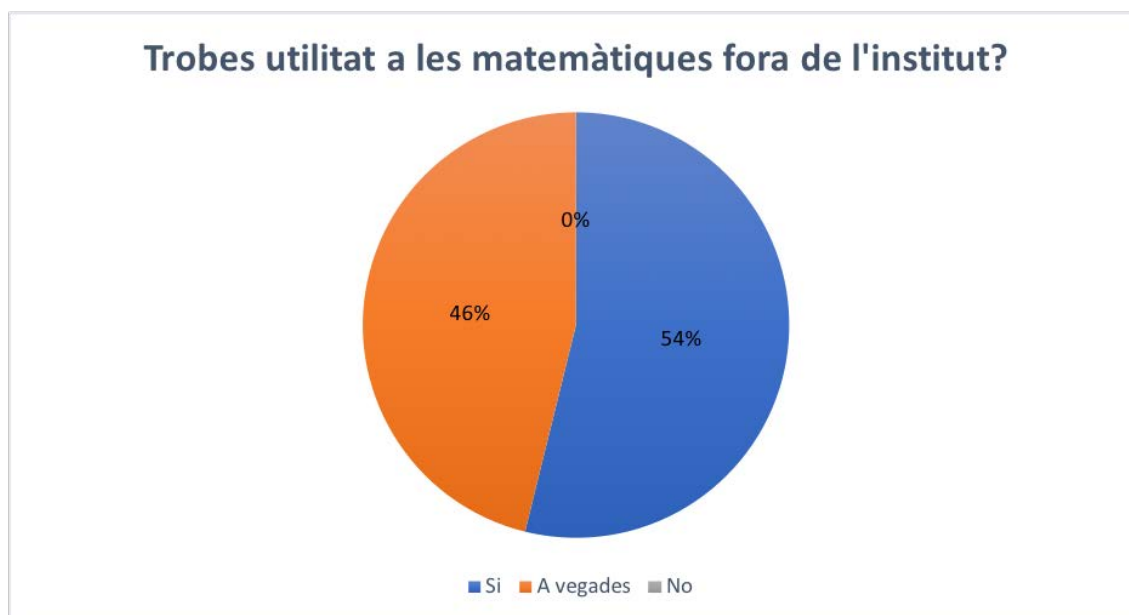
Després de l'estudi de la qüestió anterior, era d'esperar que aquesta tinguera respostes relacionades amb les anteriors. Es segueix reflectint una conscienciació d'importància

davant aquesta assignatura. Per a molts d'ells es defineix com una assignatura important.

3. Trobes utilitat a les matemàtiques fora de l'institut?

Si	A vegades	No
----	-----------	----

Per què?



Troven gran relació de les matemàtiques fora de l'institut sobretot en situacions de la vida diària, fent molts d'ells referència a les vegades que s'ha d'anar a comprar i es precisa replegar les tornes.

4. Què creus que és la geometria analítica?

En referència al tema que es desenvolupa en aquesta unitat didàctica, quan es va realitzar aquest qüestionari, tenien grans dificultats per a donar una mínima idea del que podria ser el concepte, encara que fora general. Molts responien amb total sinceritat dient que no el sabien, i d'altres més aventurers que es la jugaven a donar una resposta, fora la que fora, la relacionaven amb els volums de les figures geomètriques.

5. Penses que la geometria analítica podria tindre alguna aplicació amb l'ordinador? Quina?

No tots tenen clar que l'ordinador es puga utilitzar com a eina per a poder explicar la geometria analítica, encara que alguns fan referència positiva al seu ús justificant que

es poden realitzar plànols i gràfiques. Això demostra la poca vinculació que tenen els alumnes amb les TIC en l'àmbit matemàtic. A més a més, a l'aula on s'imparteixen les classes, que sempre és la mateixa per a aquest grup, no hi ha tampoc projector ni dispositiu per poder fer ús d'aquestes ferramentes.

6. Creus que la geometria analítica s'utilitza en la vida diària? On?

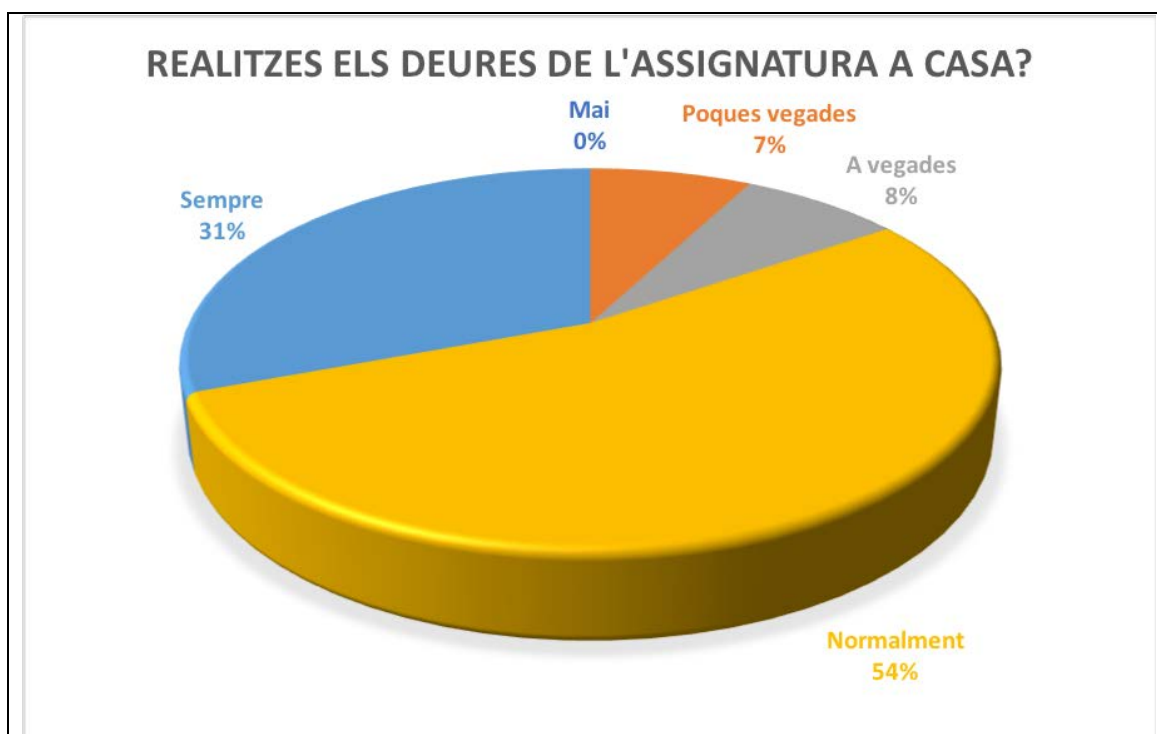
La resposta és molt diversa davant d'aquesta pregunta. Uns quants no tenen resposta, i altres pensen que sí, però tampoc sabrien justificar on. Els que busquen una relació, l'associen a l'ensenyança dient que s'utilitza a la vida diària per a que els professors l'ensenyen als alumnes. Açò és un poc contradictori perquè no tenen clar el que estudien quan se'ls planteja aquest tema com a matèria. Altres es tornen a quedar amb la idea de fer plànols en l'àmbit d'estructures i arquitectura.

7. Penses que en matemàtiques es pot treballar en grup?

És sorprenent que només dues persones siguen les que no pensen que treballar en grup siga possible en aquesta matèria; es pot reflexionar d'ací que tenen un estil d'aprenentatge cooperatiu o que pensen que l'ajuda entre companys, portada a terme en els grups de treball, pugui afavorir el desenvolupament de les tasques a realitzar.

8. Realitzes els deures de l'assignatura a casa?

1	2	3	4	5
Mai	Poques vegades	A vegades	Normalment	Sempre



Fer els deures o no, al curs on es troben aquests alumnes, deuria ser més una necessitat per part d'ells per poder repassar que una imposició per part del docent. El docent, davant els casos de no treballar a casa la matèria, és qui decideix si repetir més vegades els conceptes per a que l'alumnat pugui madurar la informació que a l'aula s'ha desenvolupat.

A la gràfica es mostra molta varietat d'opinió. S'observa que, al llarg de la unitat, la realització dels deures consisteix en limitar-se a fer com que ho han intentat, sense indagar un poc en la matèria i els exemples que el llibre de text els facilita.

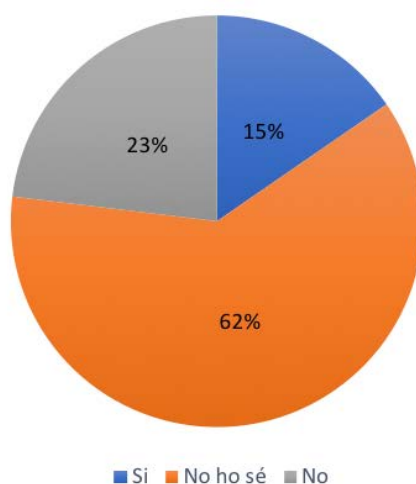
9. Disposes d'ajuda (classes particulars, pares, germans, ...) per al seguiment de l'assignatura?

La majoria d'ells fan ús d'ajuda addicional per al seguiment de l'assignatura. Es pot deduir que açò ve influït perquè s'adonen que les ciències es compliquen i necessiten una atenció major.

10. Penses enfocar la teua carrera professional al voltant de les matemàtiques?

Si	No ho sé	No
----	----------	----

Penses enfocar la teua carrera professional al voltant de les matemàtiques?



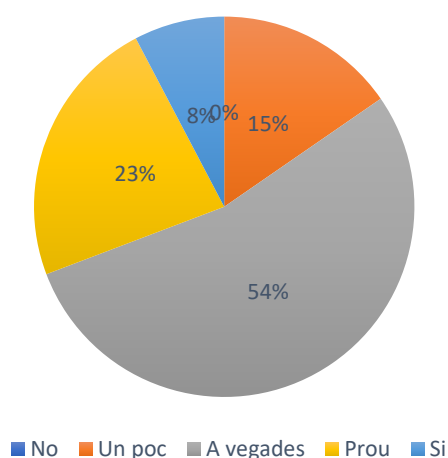
El 62 % d'ells no tenen clar què és el que volen fer en un futur, per tant, si se'ls complica amb les matemàtiques, el més sensat per a ells seria llevar-se totes les preocupacions possibles, incloent aquesta matèria. Seria d'esperar per tant, que al proper curs no seguiren amb l'àmbit científic com tenien previst.

11. Creus que és una assignatura difícil?

1	2	3	4	5
No	Un poc	A vegades	Prou	Si

Per què?

Creus que és una assignatura difícil?



Consideren que són difícils pel fet d'equivocar-se constantment o que una xicoteta

equivocació pot variar la resolució de l'exercici, inclús defenen la idea de que costa entendre-les. Altres només parlen de la dificultat d'alguns temes. En resum, la majoria d'ells les perceben com a complicades.

12. Què és una funció lineal?

Aquesta qüestió ha sigut inclosa dins d'aquest formulari al ser una definició bàsica treballada a temes anteriors i inclús al darrer curs. Tot i que no és un concepte nou per a ells, deuriem ser capaços de poder fer una definició mitjanament coherent. Molts d'ells contesten que no ho saben. És el clar exemple de la forma d'estudiar que tenen, és a dir, una vegada fan l'examen de la unitat obliden la matèria.

13. Escriu un exemple de funció lineal.

Cap de les contestacions, com era d'esperar després de veure les respostes a la qüestió anterior, és correcta. Es manté la mateixa reflexió feta respecte a la definició de la pregunta anterior.

14. Què és una recta? Quins tipus de rectes coneixes?

Almenys en aquesta pregunta sí donen una aproximació prou coherent de definició, encara que no es relaciona amb la geometria analítica ni amb els vectors. En quant al tipus de rectes conegudes per l'alumnat, alguns inclouen en les seues opcions les perpendiculars i paral·leles, conceptes útils que s'agraeix que recorden donat el tema que s'ha d'impartir a la unitat.

Després de l'anàlisi del qüestionari es confirma la problemàtica proposada al principi d'aquest paràgraf. En els següents punts es comenten les diferents accions a implementar durant la segona fase de l'estada en pràctiques.

2.3.1. Identificació àrea de millora

Una vegada s'ha analitzat la problemàtica que es presenta es pot identificar que l'àrea de millora es centra en dos aspectes fonamentals:

- Actitud de l'alumnat
- Aprenentatge

Com a docent, s'ha de ser conscient que no només correspon a l'alumnat realitzar un canvi. És precís estar en la constant innovació que la societat impulsa i afavorir la implicació de l'alumnat en aquesta corrent per fer un millor aprenentatge i

interès per la matèria i l'assignatura en sí. Així doncs, l'objectiu és proposar diferents iniciatives per aconseguir els canvis buscant unes respostes objectives a la problemàtica que s'ha avaluat en el qüestionari inicial.

2.4. Proposta de millora

El que es pretén és, sense menysprear el treball del docent que tutela les pràctiques, introduir una mena d'innovació per afavorir l'aprenentatge de l'alumnat i la motivació front a aquesta assignatura, ja que al període d'observació es va poder manifestar una actitud passiva front a la matèria. En aquesta innovació docent es vol introduir canvis innovadors per aconseguir els objectius marcats a la unitat de programació. En el projecte es porta a terme la innovació en dos aspectes:

- Innovació pedagògica: on s'implementen noves estratègies pedagògiques i metodològiques que es puguen aplicar-hi, com són les classes de suport davant la presentació dels dubtes.
- Innovació avaluativa: introduint nous mètodes i recursos per a l'avaluació dels elements que intervenen al procés d'ensenyament-aprenentatge. D'aquesta manera s'espera major implicació per part de l'alumnat, ja que es tracta d'una avaluació formativa. És per això que s'inclou el joc concurs.

2.5. El grup d'alumnes

El grup d'alumnes que representa quart de secundària en les matemàtiques orientades als ensenyaments acadèmics està format per tretze persones. Com que el canvi de normativa assenyalava que és obligatori cursar aquest àmbit de matemàtiques sempre i quan tries l'opció de seguir estudiant el batxillerat, sense importar l'especialitat que curses, els grups d'alumnes són nombrosos. És per això que a principi de curs s'ha precisat de desdoblament i poder portar un nombre d'alumnes oportú a qui poder donar l'atenció que precisen.

Els tretze alumnes tenen intenció de seguir per un àmbit científic durant els propers cursos d'estudi, encara que, pels comentaris personals que han estat fent, després de veure el nivell que les assignatures relacionades amb ciències els exigia, no confirmen seguir aquest camí. Dins de l'aula no presenten un nivell elevat, sent constant la pèrdua del fil de les activitats que es realitzen, i la incomprensió davant les explicacions. La seua metodologia és que la realització dels exercicis siga pautaada fent sempre una seguida de passos correlatius i tot molt estructurat. Aquest fet produeix que, fora d'aquesta metodologia, no siguen capaços de poder entendre i raonar per ells el que estan portant a terme. Un mal hàbit és aquest que han adquirit, ja que als cursos posteriors no van a seguir aquesta metodologia. Presenten una gran disconformitat quan no els donen la matèria així de seccionada.

Un problema greu que presenten és que no estudien a casa perquè pensen que en les matemàtiques, al no haver teoria, no és precís haver d'estudiar. Per tant, quan se'ls mana deures per realitzar-los a casa, al mínim dubte que tenen són incapaços de mirar al llibre si hi ha altres exemples pareguts o simplement repassar el que han vist per poder fer front a aquestes qüestions. Com que no treballen a casa es produeix un retard en el seguiment de la matèria perquè no la dominen. A més, la seua forma de pensar radica en que si l'examen ja s'ha fet, eixa matèria s'ha d'oblidar i, encara que es vincula a altres temes, no és competència del tema que hagen de fer ús d'ella.

Per finalitzar, comentar que en aquest grup es troba un alumne amb necessitats educatives (Asperger) i en tres de les quatre classes que s'imparteixen setmanalment va sempre acompanyat d'una educadora com a suport per a les necessitats que pugui tindre. Aquestes necessitats no són acadèmiques, sinó que constitueix un suport davant els canvis d'aulari que es realitzen, a l'hora del menjador, etc.

2.6. Objectius

Els objectius d'aprenentatge que es valoren en la unitat de programació estan dirigits a superar les dificultats que presenta la temàtica d'aquesta unitat. Així doncs, al finalitzar el contingut de la mateixa, els objectius que l'alumnat ha d'haver adquirit són:

1. Conèixer el concepte de vector i operar amb ells.
2. Determinar el punt mitjà d'un segment.
3. Calcular el simètric d'un punt respecte a un altre determinat.
4. Comprovar la alineació entre tres punts.
5. Estudiar les condicions del paral·lelisme i la perpendicularitat de rectes i aplicacions de les mateixes.
6. Obtenir el punt d'intersecció en dos rectes.
7. Trobar rectes paral·leles als dos eixos de coordenades.
8. Calcular la distància entre dos punts.
9. Valorar i contrastar el treball realitzat pels companys en la correcció de les tasques.
10. Participar activament en el desenvolupament de les sessions.
11. Col·laborar i ajudar amb les tasques realitzades en grup dins de l'aula.
12. Afavorir el pensament crític.
13. Demostrar la correcta assimilació dels continguts treballats durant la unitat didàctica en la realització de les tasques diàries, així com de la prova escrita final.

Pel que fa als objectius docents es pretén que, durant les sessions on es treballa la unitat de programació, amb la realització de les diferents activitats i l'activitat en grup, els alumnes i les alumnes mostren més interès per l'assignatura i siguen capaços de poder realitzar activitats sense seguir la metodologia pautada pels passos

esquematitzats amb la que treballaven, és a dir, que siguen crítics i sàpiguen analitzar en cada situació les necessitats que tenen i els passos que han de portar a terme per poder realitzar-les i resoldre-les. L'objectiu fonamental no és, per tant, que tots o la gran majoria d'ells aproven l'examen, encara que siga la major inquietud per part de l'alumnat. És més urgent el canvi de metodologia.

Al Real Decret 1105/2014 es defineixen les competències com a "capacitats per aplicar de forma integrada els continguts propis de cada ensenyament i etapa educativa, amb la finalitat d'obtenir la realització adequada d'activitats i la resolució eficaç de problemes complexos". Aquesta unitat de programació, amb els seus corresponents objectius i continguts abans mostrats, contribueix al desenvolupament de quatre de les set competències bàsiques que es recullen al Decret 87/2015 del 5 de juny del Consell:

- CCLI: Competències en comunicació lingüística.
- CMCT: Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia.
- CAA: Competències per a aprendre a aprendre.
- CSC: Competència social i cívica.

Amb aquests objectius es pretén aconseguir aquestes competències bàsiques tot i que ja han degut ser treballades als darrers cursos. Mitjançant les activitats que es porten a terme a la unitat de programació es pretén incloure i treballar aquestes competències.

Avui en dia l'alumnat està més relacionat amb la tecnologia i fa un ús continu d'ella a la seua vida quotidiana, és per això que es volia fer ús de la mateixa amb una presentació mitjançant diapositives com a introducció del tema i la utilització d'una eina que es troba a la xarxa amb la que poder fer el qüestionari inicial. Com que l'aula ordinària no disposa d'un canó on realitzar projeccions ni d'un dispositiu com puga ser un ordinador o una tableta, no s'han pogut portar a terme aquestes activitats i, per tant, la competència digital no s'ha pogut treballar dins d'aquesta unitat de programació. Es va plantejar fer ús de les sales d'ordinadors on poder realitzar en una mateixa sessió les dues activitats, però en les primeres sessions aquestes sales estaven ocupades i no tenia cap sentit retardar aquestes activitats fins esperar poder utilitzar les aules d'ordinadors.

2.7. Continguts

Els continguts són una selecció d'aquells elements més representatius que formen el punt de referència a partir dels quals es pot desenvolupar l'aprenentatge significatiu. No són una finalitat en sí mateixos, sinó que s'utilitzen com un mitjà per programar les activitats i aconseguir els objectius buscats.

Els continguts treballats en aquesta unitat de programació es classifiquen, segons estableix la normativa actual, en conceptuals, procedimentals i actitudinals.

- Conceptuals:
 - o Identificació dels vectors.
 - o Coneixement d'elements relacionats amb els punts.
 - o Enteniment dels conceptes relacionats amb les rectes, com pot ser el paral·lelisme i la perpendicularitat d'aquestes.
 - o Obtenció dels punts d'intersecció entre dues rectes.
 - o Trobada de les rectes paral·leles als eixos de coordenades.

- Procedimentals:
 - o Operació amb vectors realitzant la suma entre ells, el producte d'un vector per un nombre, la resta entre ells i la combinació lineal de vectors.
 - o Representació de punts a partir d'un vector, obtenint el punt mitjà d'un segment i trobar els punts alineats.
 - o Estudi de les equacions de la recta, dominant els conceptes d'equació vectorial d'una recta, d'equacions paramètriques d'una recta, d'equació de la recta en forma continua i equació explícita de la recta.
 - o Domini del paral·lelisme i la perpendicularitat entre rectes, així com rectes paral·leles als eixos de coordenades o posicions relatives de dues rectes.

- Actitudinals:
 - o Valoració de la geometria analítica com una introducció clara, concisa i útil cara a posteriors coneixements.
 - o Adquisició de confiança en la resolució de problemes relacionats amb la geometria analítica.
 - o Atenció i respecte durant les sessions de classe i cara als companys.

2.8. Implementació de les millores

La unitat de programació es porta a terme durant tres setmanes que equivalen a dotze sessions, una d'elles coincideix en un dia festiu.

Estava previst que aquesta unitat ocupara deu sessions, però al coincidir el dia d'examen en el dia festiu, es va considerar fer una sessió més per recolzar la matèria abans de realitzar la prova final.

A continuació es mostra una taula on s'observa la temporalització de les sessions i el contingut de cadascuna d'elles.

Sessió	Data	Descripció
1	Dilluns 16/04/2018	Qüestionari inicial i introducció al concepte de vector, les seues característiques i les operacions a fer amb ell.
2	Dimarts 17/04/2018	Producte escalar.
3	Dijous 19/04/2018	Equacions de la recta.
4	Divendres 20/04/2018	Repàs de tots els conceptes treballats fins la data.
5	Dilluns 23/04/2018	Paral·lelisme i perpendicularitat. Rectes paral·leles als eixos.
6	Dimarts 24/04/2018	Posicions relatives de dues rectes.
7	Dijous 26/04/2018	Distància entre punts i equació de la circumferència. Finalització del tema.
8	Divendres 27/04/2018	Repàs de tots els conceptes treballats fins la data.
9	Dilluns 30/04/2018	Joc concurs.
10	Dimarts 01/05/2018	Dia festiu. No es fa classe
11	Dijous 03/05/2018	Resolució de dubtes que presente l'alumnat
12	Divendres 04/05/2018	Prova final

Havia estat previst fer a la sessió 8 el joc concurs i a la sessió 9 la classe de dubtes, abans de fer a la sessió 10 la prova final. Al ser festiu aquest dia, es va ajornar la data de l'examen i s'ha inclòs una més sessions on resoldre dubtes. Sincerament, aquestes sessions han sigut de gran ajuda per a l'estudiantat.

Mitjançant aquestes sessions es pretén estudiar el contingut relacionat amb el tema 8 del llibre de text que segueixen a l'aula, aquesta unitat tracta de la geometria analítica. Cal remarcar que a la sessió 2 s'han impartit uns conceptes que no apareixen al llibre, però, com s'ha considerat, tant per part del professor tutor com de l'alumna en pràctiques, que eren conceptes rellevants i necessaris per a altres matèries com la física o per a altres cursos, s'han impartit per mitjà de classes magistrals. La metodologia seguida ha sigut l'explicació i representació del concepte, així com un exemple d'exercici i unes activitats relacionades per treballar a casa.

A continuació es presenta en detall el seguiment de cada una de les sessions on s'indiquen les activitats treballades a classe i els exercicis proposats com a treball personal a casa. Recalcar que aquest treball personal sempre ha sigut voluntari defensant la postura de qui vulga treballar té mitjans i qui no vulga és el seu problema. Aquets exercicis han sigut sempre resolts a la classe, on s'han plantejat els dubtes sorgits en la seua realització a casa. La falta de pràctica individual era una clau fonamental per al seguiment de les classes.

2.8.1. Sessió 1

En la primera sessió realitzada el dilluns 16/04/2018, primer dia de la segona fase de l'estada en pràctiques, se'ls dona un qüestionari inicial, el que s'ha mostrat a l'apartat 2.3, on es tracta la problemàtica. Mentre són capaços de desenvolupar la

seua imaginació per donar respostes inimaginables sobre, per exemple “què és la geometria analítica?”, es prepara per començar la unitat. Al començament de la mateixa es fa una breu explicació del camp que treballa aquesta part de les matemàtiques i s'introdueix el concepte de vector i les seues característiques. Encara que per a la primera sessió no estava previst, es decideix avançar el temari i seguir amb el segon punt del llibre, on es treballen les operacions que es realitzen amb els vectors.

Per poder donar la definició de vector es dibuixa un eix de coordenades on es representen dos punts amb els que es va a formar el nou vector. D'aquesta manera es pot treballar les característiques del vector estudiant el mòdul, la direcció i el sentit del mateix. Es fa referència al llibre de text on hi ha una errada en l'explicació de la formació del vector. El llibre de text afirma que “*les coordenades d'un vector s'obtenen restant les coordenades del seu origen a les del seu extrem*”, però a l'exemple il·lustratiu del mateix si que ho representen correctament.

Juntament amb la definició de vector fixe es treballa també la del vector fixe nul, el vector posició, els vectors equipol·lents i els vectors lliures. Com aquests conceptes no es mostren al llibre de text es donen les següents definicions:

- Vector fixe nul: vector on l'origen i l'extrem són iguals, \overrightarrow{AA} , per tant, el mòdul és zero i no té direcció.
- Vector posició: vector que té l'origen en l'origen de coordenades i el seu extrem és el punt A, \overrightarrow{OA} , per tant, les coordenades del vector seran les mateixes que les del punt.
coordenades \overrightarrow{OA} = coordenades A(a_1, a_2)
- Vectors equipol·lents \overrightarrow{AB} i \overrightarrow{CD} : tenen igual mòdul, direcció i sentit. També tenen les mateixes coordenades.
- Vectors lliures: és el conjunt de vectors equipol·lents a un vector fixe, \vec{u} .

Les operacions amb vectors que es treballen són: el producte d'un vector per un nombre, suma de vectors, resta de vectors i combinació lineal de vectors. Totes aquestes operacions es realitzen mitjançant exemples tant gràfics com numèrics.

Els exercicis que es proposen per realitzar com a treball individual són els següents:

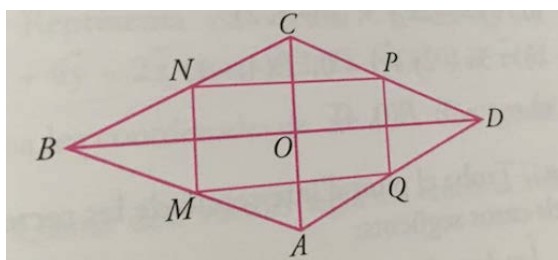
Pàgina 166, exercici 2: Tenim tres punts de coordenades A(3, -1), B(4, 6), C(0, 0). Troba les coordenades del punt D perquè els vectors \overrightarrow{AB} i \overrightarrow{CD} siguin iguals.

Pàgina 167, exercici 1d: Troba les coordenades del vector $3\vec{u} - 4\vec{v}$. Sent $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$ i $\vec{v} = \overrightarrow{BC}$. Sent A(1, 3), B(4, 5) i C(6, -2).

Pàgina 168, exercici 3: Donats els vectors següents:
 $\vec{u}(-5,8)$, $\vec{v}(-41,-10)$, $\vec{w}(3,6)$

- Troba les coordenades de $3\vec{u} - 2\vec{v} + 10\vec{w}$.
- Esbrina el valor de x i y perquè es compleixca: $x\vec{u} + y\vec{w} = \vec{v}$.

Pàgina 181, exercici 3: Completa en el teu quadern, amb les lletres que falten, cada una de les següents sumes de vectors de la figura de l'exercici 1:



- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{A\dots}$
- $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{\dots}$
- $2\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{\dots}$
- $\frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{\dots}$

2.8.2. Sessió 2

Aquesta segona sessió, portada a terme el dimarts 17, comença amb la correcció de les activitats proposades com a treball individual del darrer dia. La no realització de les tasques no és penalitzada, es defensa que és decisió de l'estudiantat voler aprofundir amb l'estudi i la pràctica del mateix. Aquesta segona sessió coincideix amb la data de recuperació de la segona avaluació, per tant, dues alumnes no són participes de la classe, motiu pel qual durant les següents sessions van endarrerides, tenint dubtes bàsics de l'inici del tema. No obstant això, encara que la resta de la classe que sí l'ha estat seguint, presenta dubtes respecte la sessió anterior. Amb la correcció d'exercicis és fàcil adonar-se d'aquest fet.

L'exercici de la pàgina 166 i el de la pàgina 167 més o menys varen poder ser comprensibles i els varen poder portar a terme. El següent exercici, el de la pàgina 168 tenien més dubtes, aquests radicaven en saber fer operacions de sumes i restes i resoldre un sistema d'equacions, conceptes que es donen per sabuts d'altres temes. És en eixos moments on es planteja si la no realització d'exercicis és realment per falta de conceptes clars o per falta de ganes. L'últim exercici, l'exercici associat a la imatge, va presentar dificultats per no saber com interpretar-ho. En quan es va realitzar a la pissarra l'explicació per fer el primer apartat, les respostes de la resta d'apartats quedaven a càrrec de l'alumnat.

Una vegada aclarits els dubtes referents a les activitats individuals es treballen conceptes nous. Es treballen els punts 3 (vectors que representen punts), 4 (punt mitjà

d'un segment) i 5 (punts alineats). Encara que els vectors que representen punts de l'apartat 3 tracten el vector posició, és interessant recordar-ho i enllaçar-ho amb el punt mitjà d'un segment.

S'introdueixen en la mateixa sessió conceptes que no treballa el llibre, com el producte escalar de dos vectors lliures donant la següent fórmula: $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}||\vec{v}| \cos(\vec{u}, \vec{v})$. Es proposa el següent exercici a la pissarra per poder consolidar el concepte:

Calcular el producte escalar dels vectors $\vec{u} = (4, 4)$, $\vec{v} = (0, 3)$ amb angle 45° .

Es treballa el concepte del producte escalar d'un vector per si mateix i es reflexiona com es dedueix la fórmula: $\vec{u} \cdot \vec{u} = |\vec{u}||\vec{u}| \cos(\vec{u}, \vec{u}) = |\vec{u}|^2$. També es presenta el producte escalar conegudes les coordenades com $\vec{u} = (u_1, u_2)$ $\vec{v} = (v_1, v_2)$ $\vec{u} \cdot \vec{v} = u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2$. Es realitza el següent exercici:

Calcular el producte escalar dels dos vectors $\vec{u} = (2, -3)$, $\vec{v} = (-1, 4)$

Per últim, es treballa el concepte d'angle format entre dos vectors. Es porta a terme la deducció de la fórmula a partir de la primera de les fórmules presentades, de la fórmula del producte escalar de dos vectors, aplegant a la conclusió de:

$$\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}||\vec{v}|} = \frac{u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2}{\sqrt{u_1^2 + u_2^2} \sqrt{v_1^2 + v_2^2}}$$

Es proposa el següent exercici:

Calcular l'angle que formen els vectors $\vec{u} = (4, 3)$, $\vec{v} = (3, 4)$

Com a concepte relacionat amb el producte escalar s'estudia també la perpendicularitat treballant-la com que dos vectors no nuls són perpendiculars quan el seu producte escalar val zero. Es posa d'exemple el següent exercici:

Comprova si els vectors $\vec{u} = (3, 2)$, $\vec{v} = (-4, 6)$ són perpendiculars.

Es realitza a la pissarra el següent exercici: *Calcular el valor de m perquè els vectors $\vec{u} = (-2, 2m)$, $\vec{v} = (m - 1, 3)$ siguin perpendiculars.*

A la fi de la classe es proposen les següents activitats com a treball personal:

Pàgina 170, exercici 1a-b: *Trobar les coordenades del punt mitjà de cada segment:*

- a) $A(-2, 5)$, $B(4, 1)$
- b) $C(7, -3)$, $D(-5, 1)$

Pàgina 170, exercici 2: *Troba les coordenades del punt simètric de A respecte de P en els casos següents:*

- a) $A(4, -1)$, $P(-7, 2)$

b) $A(2, 4), P(5, -1)$

Pàgina 171, exercici 3: Esbrina quina relació han de complir x i y perquè $A(0, 1), B(2, 5)$ i $P(x, y)$ estiguen alineats.

Pàgina 171, exercici 4: Esbrina el valor de t perquè els punts $A(1, 2), B(7, -11)$ i $C(t, 2t)$ estiguen alineats.

Exercici dictat: Donats els vectors $\vec{u} = (-2, 2), \vec{v} = (-1, 3)$, calcular el seu producte escalar, els seus mòduls i l'angle que formen.

Exercici dictat: Comprova que el triangle de vèrtex $A(8, 9), B(2, 1)$ i $C(1, 8)$ és rectangle i indica el vèrtex corresponent a l'angle rectangle.

Exercici dictat: Calcula els angles del triangle $A(-1, 0), B(2, -1)$ i $C(4, 3)$. Sumen 180° ?

Els exercicis dictats tenen com objectiu transversal una millora de la competència lingüística en el llenguatge propi de les matemàtiques. És revisarà també l'ortografia a l'hora de corregir-los.

2.8.3. Sessió 3

En corregir els deures a l'inici de sessió es percep una confusió general dels conceptes treballats. Excepte els exercicis dictats, la resta d'exercicis trets del llibre de text tenen un exemple pràcticament igual al mateix full. Són incapaços de mirar-ho per a fer-ho servir com a guia i realitzar l'activitat. Es torna a valorar les ganes i l'interès que mostren per entendre la matèria i treballar-la. A tots els exercicis mostren dubtes i no són capaços de col·laborar en les correccions que es fan a la pissarra.

Durant aquesta sessió, la del dijous 19, es presenta el punt 6 del tema, les equacions de les rectes. Com que el llibre no les presenta totes, es decideix ampliar el temari incloent-les totes. S'estudien: l'equació vectorial, l'equació paramètrica, l'equació contínua, l'equació general, l'equació explícita i l'equació punt-pendent. Quan s'explica la teoria es va posant un exemple, aquest exemple és el que s'utilitza en totes les formes per a que observen com passar d'una forma a l'altra. No obstant, al llibre també hi apareixen exemples, excepte de l'equació general i la punt-pendent que són les que no apareixen al llibre.

Es proposen com a exercicis per a casa els següents:

Pàgina 173, exercici 1: Escriu l'equació vectorial, i les paramètriques, en forma contínua i explícita de les rectes que passen per:

a) $M(-2, 1), N(4, 5)$

b) $P(0, 0), Q(3, -2)$

c) $R(2, 5), S(8, 5)$

d) $T(-2, 1), U(-2, -2)$

Pàgina 182, exercici 18: *Dóna un vector director i un punt de cada recta, i escriu-ne les equacions contínues:*

a) $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -3t \end{cases}$

b) $\begin{cases} x = t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$

Pàgina 182, exercici 19: *Escriu l'equació explícita de cada una de les rectes següents i dóna, en cada cas, un vector director i el pendent:*

a) $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{3}$

b) $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$

Pàgina 182, exercici 20: *Troba dos punts de cada una de les rectes següents i utilitza'ls per a donar un vector director en cada cas:*

a) $y = 2x - 3$

b) $y = 3$

c) $x - 2y + 1 = 0$

2.8.4. Sessió 4

Al aplegar el divendres 20 a la quarta sessió i veure que es repetien les mateixes cares d'incomprensió i que no realitzaven els deures perquè no els sabien fer, es decideix no donar més matèria nova i tornar a començar des del principi del tema. Es repassen tots els conceptes, fent cura d'ells i preguntant si havien quedat clares les coses, es responen tots els dubtes que pregunten i es fan tots els exemples que demanen, per comprendre millor la matèria. Es realitzen les correccions dels exercicis del darrer dia i es queden sense cap dubte sobre la matèria.

Aquesta aturada ha sigut fonamental per poder captar a aquelles persones que s'havien perdut durant les explicacions de les classes, donat que encara quedava quasi la meitat de matèria per treballar i es faria la situació més incomprensible per a d'ells.

Es proposa com a treball individual acabar de realitzar els apartats dels exercicis que no s'han corregit, però sí s'ha explicat com portar-los a terme.

2.8.5. Sessió 5

Després de superar la primera setmana de classe, el dilluns 23 es comença amb el punt 7 del llibre "Rectes. Paral·lelisme i perpendicularitat". S'explica el càlcul de la pendent d'una recta, part fonamental per al seguiment dels següents punts i com calcular el vector perpendicular a un altre, basant-se en la definició que s'havia donat del producte escalar de dos vectors perpendiculars i la recta perpendicular a altra.

També es treballa el punt 8 del llibre "Rectes paral·leles als eixos de coordenades" mitjançant la representació de les mateixes i la reflexió, a partir de la representació en els eixos de coordenades, de com ha de ser la forma de les rectes depenent del paral·lelisme que formen amb l'eix.

Es proposa d'exercicis per a casa els següents:

Pàgina 174, exercici 3: Troba la recta paral·lela a $5x - 6y + 14 = 0$ que passa per $(0, -3)$.

Pàgina 175, exercici 7: La recta r passa per $(3, 0)$, i la recta s , per $(-5, 3)$. Totes dues són perpendiculars a $4x + 2y - 7 = 0$. Troba les seues equacions.

Pàgina 176, exercici 1: Les rectes r i s passen pel punt $(5, -3)$. La recta r és paral·lela a $5x + 17 = 0$, i s és perpendicular a aquesta. Representa r i s i dóna'n les equacions.

2.8.6. Sessió 6

Es comença, el dimarts 24, corregint els exercicis de la sessió anterior. Torna a passar el que ha estat passant durant tota la setmana passada, no són capaços de mirar els exemples que hi ha dalt dels exercicis per poder guiar-se i desenvolupar els seus. Tornen a resoldre's sense intervenció per part de l'alumnat i repetint els mateixos dubtes de sempre.

Una vegada s'han corregit els exercicis es treballa el punt 9 del llibre, posicions relatives de dues rectes. Se'ls explica la característica de cada una d'elles i per a que servisca de guia, es realitza a classe l'exercici d'exemple que es mostra al llibre, així el deure que es mana segueix el mateix procediment que el que s'acaba de fer. L'enunciat del mateix és:

Pàgina 177, exercici 1: Digues la posició relativa d'aquests parells de rectes:

a) $r: 8x + 2y - 14 = 0$, $s: 5x - y - 20 = 0$

b) $r: 3x - 2y - 14 = 0$ s : passa per $(1, -2)$ i per $(10, 1)$

c) r : passa per $(-1, 4)$ i $(7, -2)$ $s: 3x + 4y = 0$

d) r : passa per $(2, -1)$ i $(8, 2)$ s : el seu pendent és $\frac{1}{2}$ i passa per $(0, -2)$

2.8.7. Sessió 7

És frustrant veure com, a la sessió del dijous, a l'hora de corregir l'exercici que a classe s'ha realitzat d'exemple i que era igual al manat per a deure, no el fan perquè tenen dubtes. Realment es contempla les poques ganes que tenen per seguir l'assignatura. La decisió presa és no tornar a repetir els dubtes que tots els dies tenen si no són capaços de mirar-se les classes a casa i fer un poc de treball personal.

Així doncs, es passa a finalitzar els dos punts del tema que queden per donar, és a dir, el punt 10 que és la distància entre dos punts i el punt 11 que tracta envers l'equació de la circumferència. El primer dels dos apartats treballats avui es va treballar a la primera sessió on es va estudiar el vector. En eixe apartat es varen fer ja

càlculs de cóm esbrinar la distància a la que es trobaven dos punts, és a dir, es varen trobar els mòduls dels vectors. És per això que aquest punt només ha servit per recordar l'inici del tema i per fer servir com a punt inductor del següent apartat, on l'equació de la circumferència s'ha estudiat a partir de la distància dels punts que la formen amb el centre. Es fa una reflexió sobre la distància d'aquests punts, és a dir, el radi, i del càlcul per traure la distància entre punts. És així com s'aplega a deduir la fórmula que conforma l'equació de la circumferència.

Per aprofundir amb aquests conceptes es proposen dos exercicis que es mostraran a continuació.

Pàgina 178, exercici 3: *Calcula el valor de c perquè el punt $A(10, c)$ diste 13 unitats del punt $B(-2, 5)$.*

Pàgina 179, exercici 3: *Una circumferència de radi $r = \sqrt{45}$ té el seu centre en el punt $C(4, 9)$. Pertanyen els punts $A(-2, 6)$ i $B(8, 2)$ a aquesta circumferència?*

2.8.8. Sessió 8

Com a la sessió del divendres 27 el temari ja s'havia donat per finalitzat, només quedava corregir els deures proposats el dia anterior i resoldre els dubtes que hi presentaren. Es varen prestar dos alumnes per eixir a la pissarra a fer les dues activitats proposades i explicar a la resta de companys la metodologia que havien seguit per resoldre'ls, d'aquesta manera era la resta d'alumnat qui posava d'entredit al company davant la pissarra per resoldre els dubtes que contínuament es presentaven a les classes. L'experiment no va eixir malament.

Com encara hi havia temps per seguir practicant, es va proposar fer a classe les activitats que es mostren a continuació. L'alumnat era qui anava dient cóm resoldre cadascuna d'elles.

Pàgina 183, exercici 33: *A partir del punt $P(1, 3)$, tracem el vector $2\vec{u} + \vec{v} - \vec{w}$ arribem al punt Q . Esbrina les coordenades de Q si coneixem $\vec{u} = (2, 1)$, $\vec{v} = (3, -1)$ i $\vec{w} = (2, 3)$.*

Pàgina 183, exercici 37: *Donats els vectors $\vec{u} = (3, 2)$, $\vec{v} = (x, 5)$ i $\vec{w} = (8, y)$, calcula x i y perquè es verifiqui: $2\vec{u} - \vec{v} = \vec{w}$.*

Pàgina 183, exercici 40: *Calcula m perquè els punts $R(5, -2)$, $S(-1, 1)$ i $T(2, m)$ estiguen alineats.*

Es varen proposar com a deures l'estudi personal del tema per poder preguntar dubtes a la sessió del proper dijous 3 de maig, ja que el dilluns 30 es realitzaria un joc concurs on repassar mitjançant exercicis.

2.8.9. Sessió 9

En aquesta sessió es porta a terme un joc cooperatiu en el que dos grups han de resoldre problemes relacionats amb el tema i així tots es poden ajudar entre ells. Aquest joc és un símil al conegut joc del Mikado.

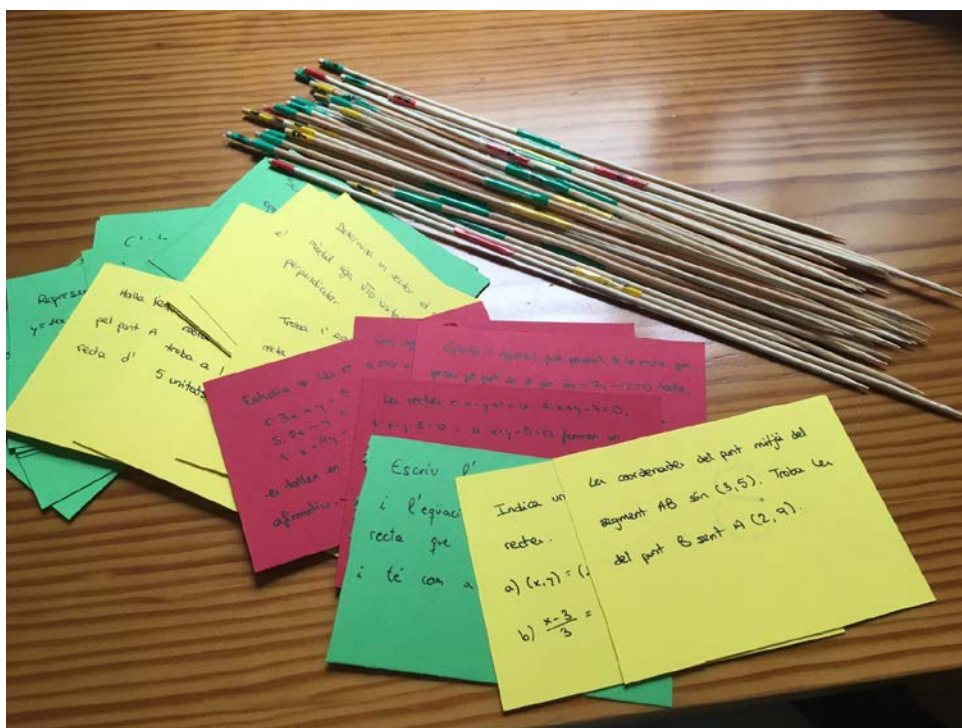
Hi ha escuradents de diferents color que cadascun té una puntuació distinta i una numeració distinta. La numeració correspon a una targeta on apareix l'enunciat del problema a resoldre. El color roig equival a 10 punts, el groc a 7 punts i el verd a 4. La dificultat de l'enunciat està determinada pel color de l'escuradents.

Cada grup, per torns, ha d'agafar un escuradents i resoldre l'enunciat del problema en tres minuts. Si no ha sigut capaç de fer-ho dins del temps, la pregunta vota a l'altre equip, qui té el mateix temps per poder resoldre la qüestió. Aquestes solucions s'han de plasmar a la pissarra, on l'altre equip contrincant contradiu les solucions obtingudes. El grup que no haja sigut capaç de resoldre bé l'exercici, perd la meitat de la puntuació.

Totes les preguntes que s'han plantejat estaven relacionades amb el tema per a poder repassar els conceptes i que entre els companys i companyes es pogueren ajudar a resoldre dubtes.

Ha estat una sessió entretinguda per veure la situació que hi ha d'estudi davant la prova final del proper divendres.

Es mostra una il·lustració envers al material utilitzat, és a dir, els escuradents i les targetes amb enunciats proposats.



2.8.10. Sessió 10

Com marca la taula de temporalització de principi d'aquest apartat 2.8, la sessió corresponent al dimarts 1 no es realitza per ser festiu.

2.8.11. Sessió 11

Va ser interessant aplegar a la sessió d'abans de l'examen i que preguntaren com fer un vector. Al dia següent els havia d'avaluar.

La majoria d'ells encara no havien començat a estudiar, per tant, els dubtes que presentaven, després d'intentar que s'escrigueren a la pissarra totes les fórmules amb un resum de les mateixes treballades durant dues setmanes, eren prou focalitzats a "no saber fer alguna cosa". No es poden fer miracles si el tema que es treballa a classe, no es practica a casa ni s'estudia abans de la classe de reforç per poder presentar dubtes.

També es va donar el cas d'haver de resoldre dubtes d'escriptura que no comprenien d'uns apunts de professors particulars.

2.8.12. Sessió 12

Aplega el gran dia. Es realitza la prova final d'avaluació del tema que es presenta en l'apartat 2.10 Avaluació.

Comentar que durant aquesta sessió l'alumnat proposava escriure a la pissarra les fórmules que entraven a l'examen que estaven fent al mateix temps i també que es fera una retroalimentació dels exercicis que anaven fent per indicar si anaven per bon camí.

2.9. Atenció a la diversitat

Al grup d'alumnes es troba un alumne que té necessitats especials. Es tracta d'un estudiant que pateix síndrome d'Asperger i que de les quatre hores setmanals de l'assignatura, tres d'elles va sempre acompanyat d'una educadora que serveix com a guia, mai com a necessitat educativa d'aprenentatge. Durant el primer període de pràctiques s'observa que és un alumne que no es socialitza amb la resta de companys i companyes, sempre es troba a soles a l'esplai i inclús es senta a soles durant les classes, no interactua amb la resta. És per això que es decideix incloure el joc cooperatiu per grups com a eina per tal d'intentar obtenir per part d'ell una interacció amb la resta d'alumnat: aquest és l'objectiu principal de la proposta de millora de la

unitat de programació que es treballa. Tot apuntava a que no voldria formar grup ni participar en el joc, però va sorprendre gratament que fou al contrari.

Al principi del tema va tenir dificultats amb el seguiment del tema, fent-ho notori a la sessió 3 del mateix mitjançant sorolls a la classe, on l'educadora va intervenir indicant que era massa ràpid el transcurs dels conceptes per a ell. Es necessitava comprendre que la seua interpretació dels conceptes és diferent a la resta i, per tant, el temps d'aprenentatge i d'assimilació de conceptes també ho eren. Va ser un dels motius pel que a la sessió següent, la del divendres 20, es va decidir tornar enrere i recordar tots els conceptes treballats fins el moment. Es va aconseguir una implicació per part de l'alumne on, per primera vegada, interactuava a la classe mostrant els seus dubtes i les resolucions dels exercicis que havia estat fent.

A totes les sessions procurava portar els deures fets i encara que no els resolvia de forma eficient, procurava corregir-los segons les solucions de la pissarra. Inclús mostrava els seus procediments i les seues errades per realitzar bé la correcció. Les matemàtiques és una de les assignatures que més li agrada i ha defensat que amb aquestes es podia treballar en grup. Per a ser una persona de poca interacció social, respectava el treball en grup i inclús formava part d'ell procurant sentir-se útil amb la resta de companys realitzant les operacions pertinents de les qüestions plantejades al joc concurs. En cap moment va posar resistència al treball en grup ni a la realització del joc.

La resta de companys respectaven la seua necessitat especial i, a l'hora d'estar resolvent dubtes per a ell, el respectaven igual que a la resta de companys.

Com s'observarà a l'apartat d'avaluació on es mostra l'examen, aquest segueix una estructura orientada cap a ell on es respecta molt l'espai on desenvolupar les qüestions, ja que aquest alumne necessita tindre ben marcat el lloc on portar a terme la resolució dels exercicis de la prova final. Aquesta idea ha sigut proporcionada pel professor tutor de les pràctiques i observada a la primera fase de l'estada de les mateixes.

2.10. Avaluació

A l'inici de la unitat de programació es realitza un qüestionari inicial amb la finalitat de recollir l'opinió per part de l'estudiantat de l'assignatura en conjunt i de la formació prèvia de la qual disposen, relacionat amb el tema que es va a tractar durant les properes sessions. Aquesta prova no té una validesa en l'avaluació sinó que serveix d'orientació inicial. Es tracta del qüestionari mostrat a l'apartat 2.3.

Durant el desenvolupament de la pròpia unitat es realitza una avaluació formativa, on s'observa l'avanç que té l'alumnat respecte als coneixements que s'imparteixen i es treballen a les sessions. Aquesta avaluació és prou frustrant a l'observar la poca dedicació que es té del tema com a treball personal a casa i com a

preparació davant l'examen. No obstant, com ja s'ha comentat, no es considera necessari passar llista sobre els deures realitzats a casa, ja que es tracta d'una tasca que voluntàriament poden fer si volen aprofundir amb l'estudi. L'observació del desenvolupament del coneixement envers els conceptes treballats permetix poder tornar a treballar-los quan s'observen necessitats d'aprenentatge per part de l'alumnat, no tots els alumnes i les alumnes aprenen amb la mateixa rapidesa i, de vegades, és necessari repetir d'altra forma els conceptes. És per això que durant la temporalització de la unitat s'observen sessions dedicades al repàs dels conceptes treballats anteriorment per poder aclarir dubtes.

Al joc concurs el que s'observa és el nivell de coneixements que han adquirit, sent que la matèria ja es donava per finalitzada i els exercicis eren exemples on poder aplicar-la i treballar-la.

Per concloure es porta a terme l'avaluació final amb la prova escrita en l'última sessió de la unitat, on es valora l'adquisició dels coneixements. Aquest examen es mostra als annexes.

Els criteris d'avaluació, per tant, a tindre en compte per part del docent al finalitzar la unitat són els següents:

- Saber elaborar argumentacions senzilles i concises.
- Saber ser crític amb els seus companys respectes a les explicacions que els mostren.
- Tindre domini davant la resta dels companys per fer exposicions orals formals sobre el tema tractat.
- Conèixer els conceptes treballats al temari.

2.11. Anàlisi del canvi

La proposta de millora es basava en fer activitats, com el joc concurs, on l'alumnat pogués aprendre i mostrar interès davant l'assignatura i fer que, durant el transcurs de les classes, interactuaren ells i elles per resoldre dubtes i participaren amb la realització de les activitats de treball personal voluntàries. A més, d'aquesta manera, es pretenia aconseguir una millora d'interacció social entre l'alumne amb necessitats especials i la resta de companys i companyes.

Després de veure l'actitud de "no sé fer res" que sempre mostraven, però no estaven per la labor de canviar-la i una vegada corregits els exàmens on es veu la realitat del treball fet, ha sigut vertaderament frustrant. Va aplegar a un nivell, que mentre corregia els exàmens li preguntava al professor tutor què podia haver fallat o si l'examen havia sigut excessivament complicat. La resposta va ser "si a la classe d'abans de l'examen que era de dubtes vingueren sense haver estudiat, no podien tindre cap dubte anaven tots amb el cap ple de pardals". Al comparar la prova final d'aquest grup amb la que va realitzar l'altra classe on es produeix el desdoblament es veu que són

distintes en quant a nombre d'activitats, perquè l'altra tenia tres preguntes menys, però la dificultat era prou major.

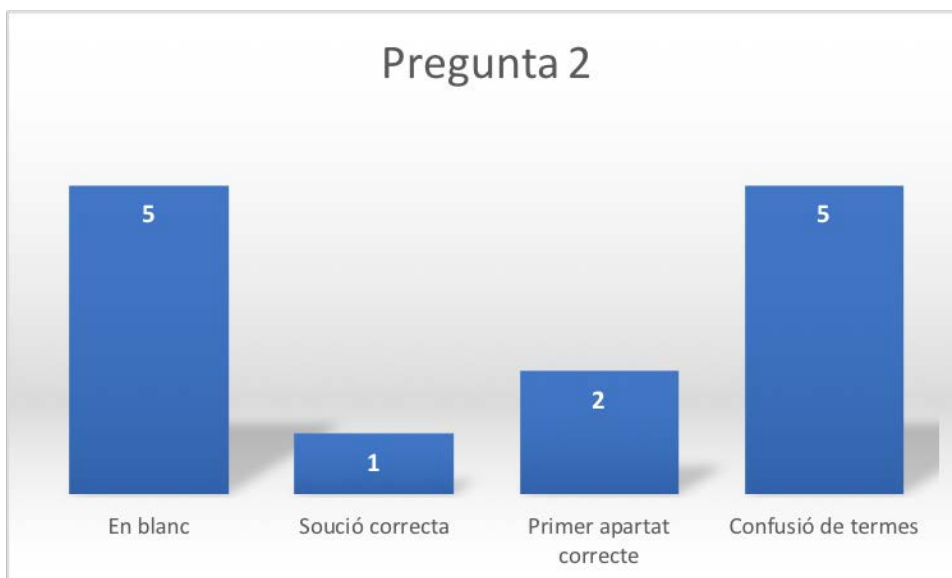
Sempre busquen, com tot l'alumnat, que el docent siga el que ha de cedir, a l'hora de posar fàcil l'examen, a l'hora de corregir amb bons ulls, a l'hora de canviar l'examen de data sempre que els interessa sense tindre en compte que hi ha una programació a l'assignatura dins d'una planificació temporal que s'ha de complir. A més a més exigeixen la forma en la que has d'impartir les classes, basant-se en que has d'anar marcant pas per par totes i cadascuna de les coses a treballar per a que pensen el més mínim per la seua part.

Es va a mostrar l'examen amb una reflexió de cadascuna de les qüestions arrel a les contestacions que l'alumnat ha proporcionat.

UNITAT 8 – GEOMETRIA ANALÍTICA																
<p>1. El meu mòbil ha caigut i s'ha esquerdat formant les següents rectes: $r: 8x - 5y + 2 = 0$ $s: 2x + y - 4 = 0.$ Calcula l'angle d'intersecció que formen i el punt on tallen. (1 punt)</p>																
<p>La majoria dels alumnes o no han respòs la pregunta o simplement han calculat el punt on tallen. Dels qui han fet aquest punt, hi ha diversos d'ells que han tingut errades a l'hora de realitzar el sistema i han donat una resposta errònia. Només han hagut dos alumnes que han calculat l'angle, els dos, cal dir, han tingut errades de càlcul i tampoc han pogut donar una resposta correcta.</p>																
<p>Pregunta 1</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Resposta</th> <th>Nombre d'alumnes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PUNT ON TALLEN CORRECTE</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>EN BLANC</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>PUNT ON TALLEN ERRONI</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>PUNT I ANGLE</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>SOLUCIÓ CORRECTA</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>					Resposta	Nombre d'alumnes	PUNT ON TALLEN CORRECTE	5	EN BLANC	5	PUNT ON TALLEN ERRONI	1	PUNT I ANGLE	2	SOLUCIÓ CORRECTA	0
Resposta	Nombre d'alumnes															
PUNT ON TALLEN CORRECTE	5															
EN BLANC	5															
PUNT ON TALLEN ERRONI	1															
PUNT I ANGLE	2															
SOLUCIÓ CORRECTA	0															
<p>2. Donats els punts A(-1, 3), B(4, 0) i C(-1, 2): (1,5 punts) a) Calcula l'equació de la recta que passa per a i és paral·lela a la que passa per B i C.</p>																

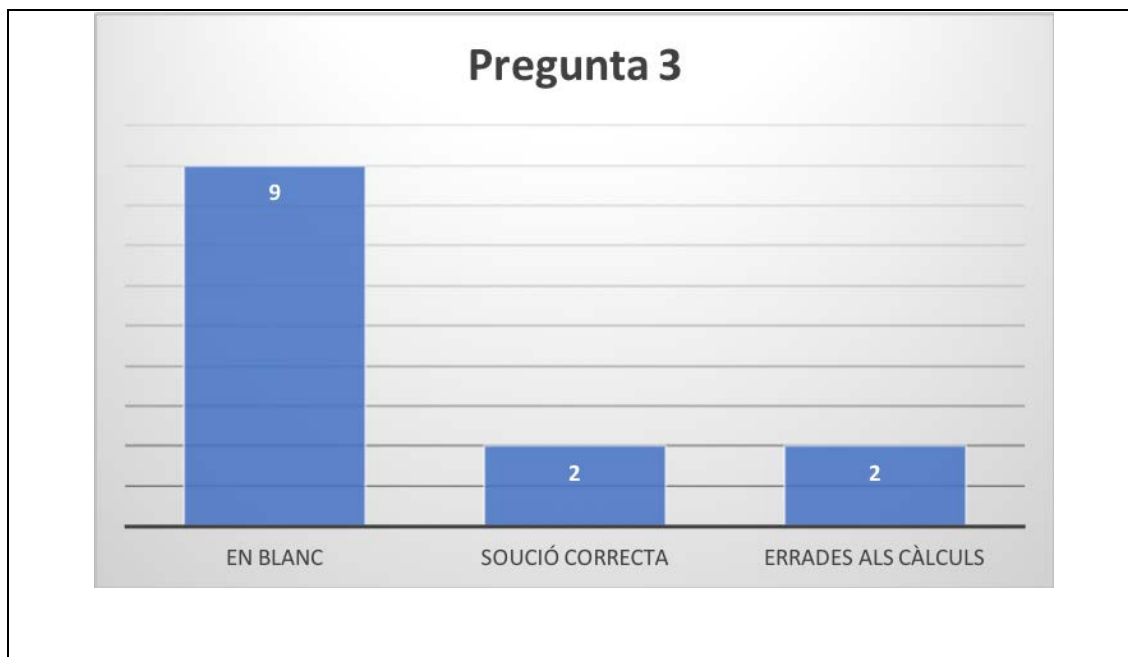
b) Calcula l'equació de la recta perpendicular a la recta que passa per A i C i que passa per B.

Només un alumne ha donat una resposta correcta. La majoria el que feia era confondre el punt que havien d'agafar per formar l'equació de la recta segons dictava l'enunciat. Altres no feien cas a les condicions de paral·lelisme i perpendicularitat que es marcava. Alguns han sabut respondre almenys al primer apartat, però el segon ja els presentava gran dificultat.



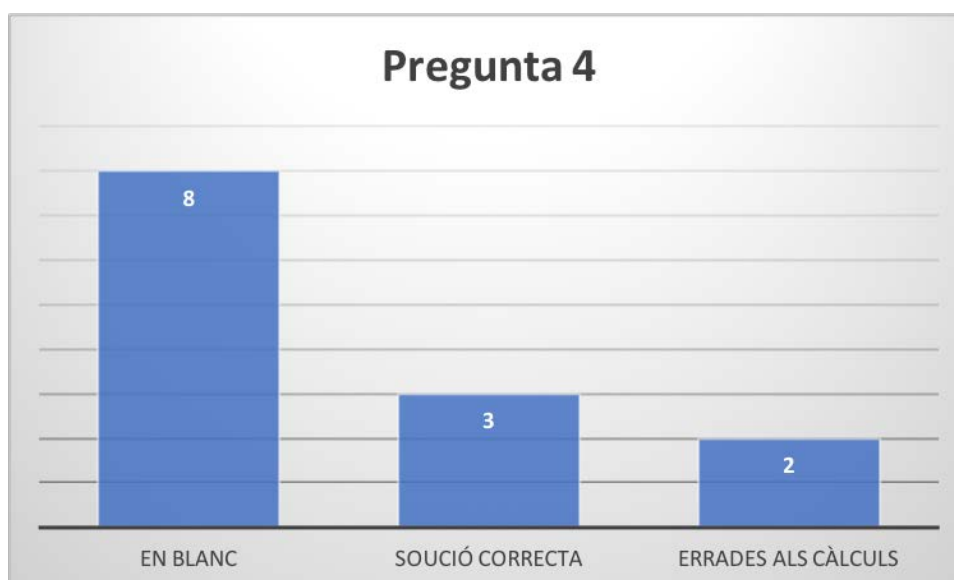
3. Calcula el valor de m perquè els punts $A(1,2)$, $B(-2, m-2)$ i $C(3, -m)$ estiguen alineats. (1 punt)

És molt trist veure com en un exercici d'aquest tipus, com es veurà amb l'activitat següent, deixen l'exercici en blanc única i exclusivament perquè no s'han estudiat la part de teoria corresponent amb el mateix. La quantitat de persones que l'han deixat en blanc o que han deixat a la seua imaginació volar amb noves fórmules inventades, ha sigut més de la meitat de la classe. Açò demostra que no han estudiat per a la prova final i que, no és problema de dificultat ni de no comprendre els enunciats dels exercicis que es presenten a l'examen, és problema d'estudi i de treball. Amb més estudi i més pràctica, la majoria de les errades hagueren estat superades.



4. Calcula el punt simètric de $A(2, -4)$ respecte de $P(-1, 3)$. (1 punt)

Afortunadament, respecte a l'activitat anterior, una persona més ha volgut temptar a la fortuna intentant resoldre, sense errades als càlculs, l'exercici. Els dos exercicis es tractaven de punts que se'ls regalava a l'examen. La dificultat era inexistent una vegada s'aplicaven les fórmules corresponents.



5. Calcula l'equació general de les rectes que contenen els costats del triangle de vèrtexs $A(-2, 3)$, $B(1, -1)$ i $C(2, -2)$ (1,5 punts)

No es tracta d'una activitat amb dificultat, s'ha de fer la representació del triangle

per tindre una idea de com realitzar l'exercici. Cal dir que no és precís portar a terme aquest dibuix, sent que no és necessari per a la resolució del mateix. També afegir que a la sessió anterior dedicada als dubtes del tema per a l'examen es va plantejar un dubte amb les mateixes característiques d'aquest exercici. Només una persona ha sabut plantejar-ho bé, encara que ha tingut errades a l'hora de resoldre. Han hagut diverses persones que han calculat només dues rectes i han donat per finalitzat l'exercici, sent que el triangle té tres costats, no en té dos només. També hi havia qui a l'hora d'escriure la recta gastava un punt que no formava el vector que gastaven, un cas paregut a l'exercici 2, on no tenia cap sentit fer el que feien.

Un cas important de nomenar ha sigut el d'una alumna en concret que ha estat gastant sempre el mateix punt per formar les rectes, el punt A, però que ha escrit el perpendicular a aquest, sent que no té sentit que siga un punt perpendicular a altre, deuria ser un vector. No obstant, açò ha degut ser pel "guirigall" que tenia al cap per no comprendre bé els conceptes i mesclar-los amb els que la professora de les classes particulars li impartia.

6. Estudia la posició relativa de les rectes:

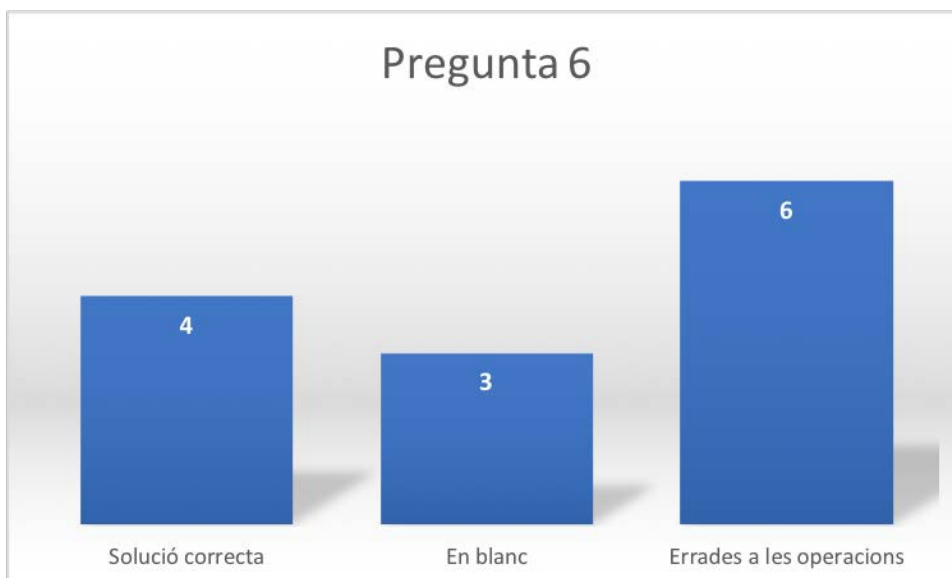
(1,5 punts)

a) $r: 3x - y + 6 = 0$ i $s: 3x - 4y + 2 = 0$

b) $r: 4x + 6y + 12 = 0$ i $s: 2x + 3y + 9 = 0$

En el cas que siguin secants, indica les coordenades del seu punt d'intersecció.

De tots, aquest ha resultat l'exercici amb més popularitat de tots. La majoria de l'alumnat l'ha resolt i a més amb bons resultats, tot i que segueixen apareixent errades de càlcul sobretot a la resolució de sistemes d'equació on, a l'hora d'aplicar la tècnica de reducció, només multiplicaven pel terme que els interessava de l'equació deixant invariants la resta de termes. Es produïen errades que eren arrossegades durant la resta de l'exercici.



7. Raona:

(1,5 punts)

- a) **Són equipol·lents dos vectors oposats?**
- b) **Si el producte escalar de dos vectors de mòdul 1 és igual a 1, cóm són la seua direcció i el seu sentit?**

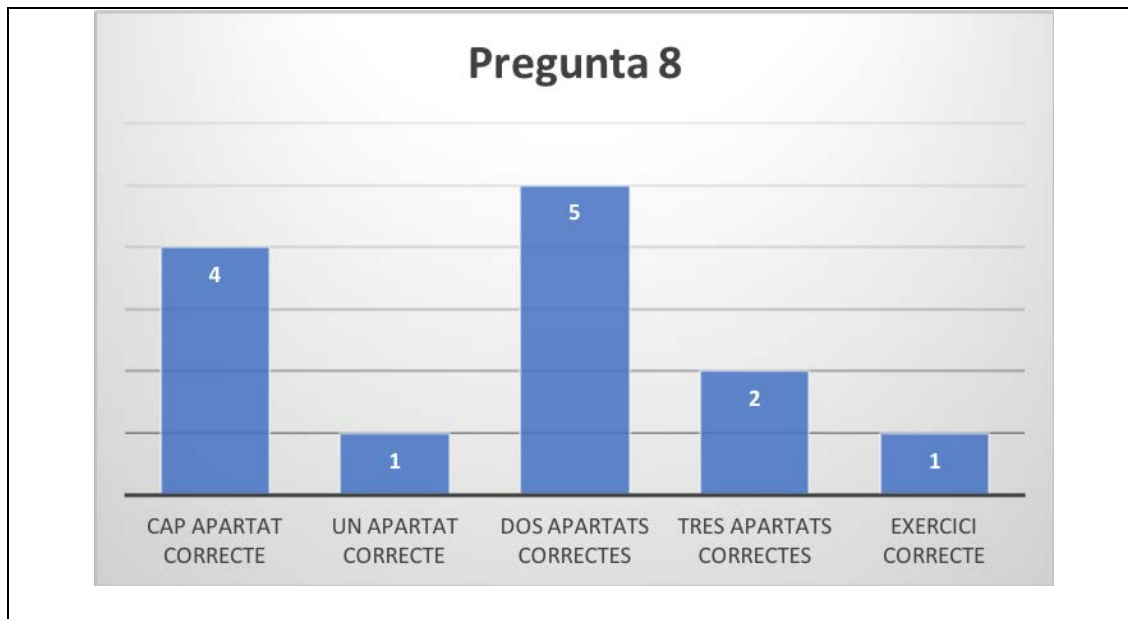
Les matemàtiques no són només matar-te a fer exercicis agafant una tècnica i repetint fins assimilar-la. Açò no serveix d'absolutament de res sense la part fonamental de la matèria que és la comprensió del que s'està fent i portant a terme. És necessari, per a que l'ensenyament funcione, que sàpiguen raonar el perquè de les qüestions que es realitzen. Amb aquest exercici de l'examen és fàcil veure com estudien per a l'examen, sense perdre temps en comprendre el que estan estudiant, perquè han sigut incapaços de respondre coherentment a aquest exercici, i amb els raonaments que procuraven fer es podia veure fàcilment la mescla de conceptes que en un minut eren capaços de fer. Cap alumne ha resolt bé l'exercici i només del primer apartat han sabut, sense adonar-se, donar una resposta mig coherent i acceptable. El segon apartat no ha tingut tanta sort i les respostes ni s'han apropiat a la realitat.

8. Donats els vectors $\vec{u} = (5, 8)$ i $\vec{v} = (-2, 6)$, calcula:

(1 punt)

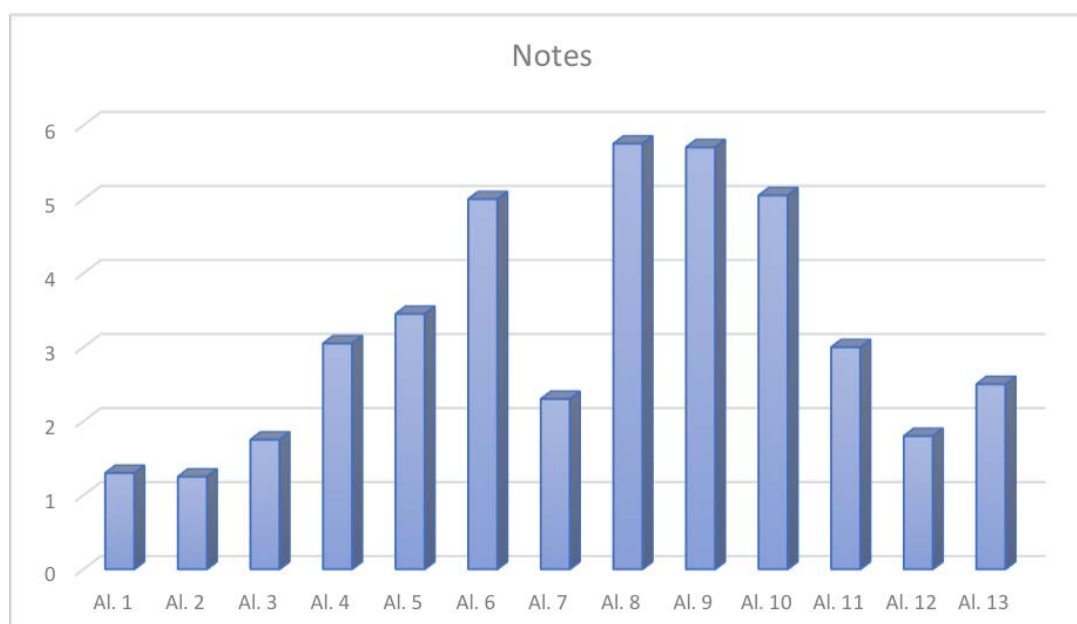
- a) $\vec{u} \cdot \vec{v}$
- b) $\vec{v} \cdot \vec{v}$
- c) $|\vec{u}|$
- d) $|\vec{v}|$

Un altre regal que només una persona ha sigut capaç de resoldre correctament tots els apartats. La majoria d'ells i d'elles han posat malament la fórmula i només s'havia d'aplicar la fórmula i operar, operacions que no eren complicades i que tenien calculadores per poder realitzar-les i no cometre errades. Encara així, les han comés.

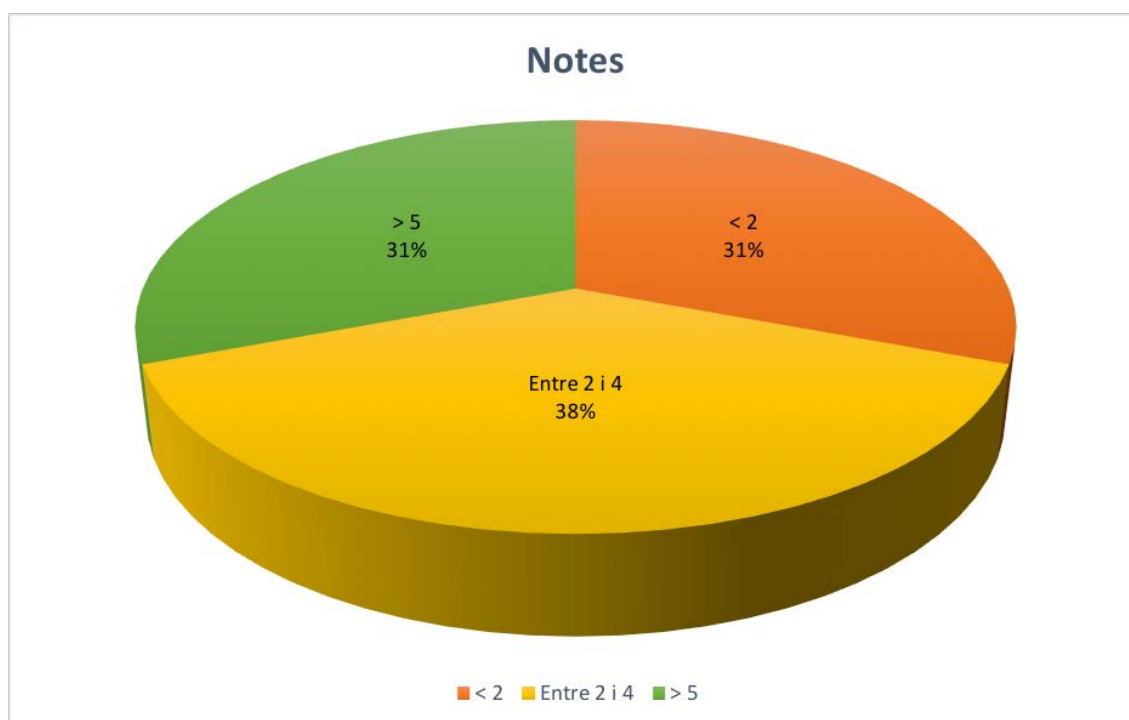


La relació de notes que s'han obtés a l'examen ha sigut la mateixa:

Alumne 1	1,3
Alumne 2	1,25
Alumne 3	1,75
Alumne 4	3,05
Alumne 5	3,45
Alumne 6	5
Alumne 7	2,3
Alumne 8	5,75
Alumne 9	5,7
Alumne 10	5,05
Alumne 11	3
Alumne 12	1,8
Alumne 13	2,5



La relació d'aprovat i suspensos es pot veure a la següent gràfica on es fa una diferència entre el suspens amb una nota entre el 2 i el 4 o per baix de 2.



Per part del professor tutor s'espera que el proper tema obtinga millors resultats per tindre menys dificultat i per tindre a l'alumnat preocupat amb les notes d'aquest examen. Per l'experiència en aquest curs, el professor tutor confiava en no tindre tants aprovats com ha resultat a la fi, es tracta d'un tema de conceptes complicats que no s'ho prenen amb la serietat que deuriem.

Encara que no han presentat bons resultats front a la motivació educativa que s'ha intentat aconseguir veient els resultats de la prova final, si s'ha experimentat una grata experiència que m'agradaria remarcar: s'ha aconseguit la motivació social de l'alumne amb necessitats especials, fent que comence a participar en les activitats del grup; és a dir, iniciant una nova etapa d'integració amb els companys i companyes.

2.12. Noves propostes de millora

A partir de la implantació de la unitat de programació durant el segon període de l'estada en pràctiques i dels resultats obtinguts, cal remarcar possibles millores a adoptar en un futur.

La major de les dificultats observada al primer període del pràcticum i comentada amb el professor tutor és la deficiència que l'alumnat presenta relacionada amb els continguts de les matemàtiques de cursos darrers. El que produeix aquesta problemàtica és desmotivar a l'alumnat, posats que cada vegada els resulta més complicada l'assignatura per poder-la seguir i pensen constantment que van a suspendre i ells mateixa es desmotiven. No vol dir que els continguts per ells mateixa no siguin difícils, en concret aquest tema que s'ha tractat en aquesta unitat és el més abstracte amb el que han treballat durant el curs i, per eixe motiu, la dificultat del mateix augmenta considerablement, però no és motiu per no treballar-ho en condicions i poder fer front a ell. Sí que és cert que aquests obstacles produeixen una baixada en l'autoestima de l'alumnat, però no per això s'ha de deixar de costat la matèria.

Molts dels alumnes han comentat que el tema era difícil, que no comprenien res, que eren coses massa abstractes i massa informació nova junta. El que pretenien era intentar que el tema es veurà reduït i no treballar tanta matèria. També procuraven que es feren les classes com ells volien. Tenint en compte la dificultat que presentaven i les cares de mareig que mostraven a les sessions, s'han fet periòdicament, cada tres sessions, una sessió on recollir tots els conceptes treballats i tornar a començar des de zero quan ha sigut precís i resoldre tots els dubtes fins la data. Inclús als alumnes que no han pogut assistir a aquestes classes de recordatori se'ls ha deixat els apunts del docent per a que feren una ullada i tornaren a seguir el transcurs de la classe. S'han donat facilitats per seguir la matèria i s'ha detingut el transcurs de la sessió fins que tot l'alumnat ha comprés els dubtes. En molts casos no preguntaven dubtes, només posaven cares estranyes, no es pot esbrinar què és el que estan pensant i quins són els dubtes que tenen en eixos casos, no obstant, se'ls motivava a presentar-los a la resta de la classe. És cert que per part de la professora en pràctiques sempre hi ha milions d'aspectes a millorar i el primer d'ells són les explicacions, però per a això s'han realitzat les sessions de dubtes i s'han resolt tots els dubtes que s'han precisat.

Per altra banda, no s'ha tractat obligatori el treball individual a casa, però sí que podria ser convenient motivar a portar-ho a terme. Encara que tenen una edat que

han de ser responsables del que volen treballar o no, sense la pràctica que proporciona el treball individual dels deures a casa, no és suficient per poder seguir la matèria. No obstant, s'ha de tindre en compte que de res serveix suggerir aquest treball individual si a les classes particulars se'ls resol sense que ells sàpiguen el que estan fent, la qual cosa ocasiona que davant l'examen confonguen metodologies i conceptes i mesclen uns termes amb uns altres. És per això que premiar el fet de fer els deures no té sentit ja que copiar-los d'algú que els fa per ells pel simple fet de portar el treball fet per obtenir el positiu no produeix que aprenguen i a més la còpia o no dels mateixos és un fet que no es pot controlar si no és examinant.

Com s'ha comentat, les sessions de suport de conceptes que s'han portat a terme són un clar exemple de que la metodologia didàctica no és perfecta i que el docent s'ha d'adaptar a les necessitats que l'alumnat presenta i els canvis necessaris. En aquest cas no s'ha pogut observar perquè només s'ha treballat en un grup, però comentar que la mateixa metodologia no té el perquè funcionar per a dos grups d'alumnat del mateix nivell. És per això que el docent ha d'estar en constant innovació i adaptació al canvi que per circumstàncies es produeix dins de l'aula.

Tot i que sempre es pot millorar, per tractar el tema de socialització per part de l'alumne amb necessitats especials, es proposa realitzar un joc cooperatiu a l'última sessió abans de la prova final com a suport dels coneixements estudiats i, al mateix temps, fer treballar en grup amb l'alumnat.

També hi ha que comentar que es podrien haver introduït metodologies més dinàmiques amb la utilització de tecnologies de la informació amb l'objectiu de motivar a l'alumnat i mostrar altres formes d'aprendre, però les condicions en les que s'han impartit les sessions no ho ha permès per no comptar amb els recursos necessaris per a tal fi. Projectes interessants hagueren siguts plataformes on fer qüestionaris a través de la xarxa, presentació de diferents aplicacions com puga ser GeoGebra o GeoBac amb les quals poder treballar amb els alumnes i que ells treballen amb elles com a treballs per a entregar, per exemple. Potser siga una altra forma de motivar el seguiment de la matèria per part de l'alumnat. A més, la competència digital és una necessitat que van a tindre en un futur, com pot ser a les universitats o als mòduls de formació professional segons el camí que vulguin seguir.

3. Conclusions i valoració personal

Amb aquest treball s'ha portat a terme la implementació d'una millora educativa en la unitat de programació envers la geometria analítica. Les principals àrees de millora que es varen detectar varen ser la falta de motivació i interès de l'alumnat i els pèssims resultats acadèmics obtinguts durant el curs.

El qüestionari proposat a l'alumnat en la primera sessió de la unitat, a més d'obtenir una avaluació inicial i veure la situació del grup, busca indagar sobre una opinió global de l'assignatura i la motivació que presenten davant aquesta. Es pot observar que la consideren com una assignatura difícil, però no com una que no els agrada ja que, tècnicament, tots ells pretenen seguir uns estudis orientats a un àmbit científic. També defensen molts d'ells que és una assignatura en què és molt fàcil equivocar-se, argument que es defèn al veure els resultats de la prova final i les errades en les operacions que realitzen.

Amb la incorporació del joc i amb les sessions de suport de conceptes es pretén motivar a l'alumnat i recuperar a aquells i aquelles que en algun moment de la unitat de programació han tingut dificultats en el seguiment de la mateixa i han decidit no voler comprendre el tema i donar-ho per perdut. S'ha buscat en tot moment portar a terme un procés d'ensenyament-aprenentatge per millorar els resultats acadèmics. Les sessions de treball en grup sí que funcionen; l'alumnat hi participa per resoldre entre tots les activitats proposades i guiar els companys i companyes que es mostren més perduts. A més, s'ha observat com, per una única vegada, l'alumne amb necessitats especials ha volgut relacionar-se i tindre contacte amb la resta de companys i companyes per participar també en el joc.

Els resultats obtinguts després d'aplicar la unitat de programació, baix el meu punt de vista no han sigut satisfactoris perquè haguera preferit que a la prova final hagueren mostrar més enteniment respecte a la matèria, però després de parlar amb el professor tutor i fer una anàlisi del treball realitzat, m'anima veure que ell no esperava tantes persones aprovades, per la dificultat del tema, que no de la prova final, i per la trajectòria que els alumnes havien estat portant durant tot el curs.

Encara així, sempre es pot millorar en qualsevol aspecte, tant dins com fora de la unitat de programació, però es farà referència a aquesta. La peça clau per a motivar podria haver sigut la innovació tecnològica com a introducció del seu ús per al seu futur i per dinamitzar les sessions a l'aula. Com que el treball cooperatiu ha resultat satisfactori, cal fomentar aquesta metodologia per tal d'afavorir l'aprenentatge de l'alumnat i estimular-ho amb el suport de la resta de membres del grup que formen els companys i companyes. D'altra banda, també s'hauria d'introduir una millora per tal de fer que l'alumnat vulga treballar a casa de forma individual els conceptes treballats a les dinàmiques de classe. En aquesta unitat no s'ha volgut recollir l'obligació de portar-los a terme perquè s'ha considerat sempre com una tasca que l'alumnat decideix fer pel seu bé, no per la seua imposició. El tipus d'enfocament que s'ha implementat resultaria útil si es poguera aplicar en diverses unitats de programació de la manera següent: en la primera hi haurien resultats desastrosos, ja

que la comprensió del tema és quasi impossible per la falta de pràctica (i aquest fet es reflecteix a l'examen); en la segona unitat de programació ja haurien madurat l'opció de fer el treball personal a casa i així s'obligarien a portar-ho a terme. Sempre és més fàcil aprendre de les errades.

Per finalitzar vull agrair al professor del centre IES Almenara, Toni Serrano, l'ajuda i l'aprenentatge que durant tota l'estada m'ha proporcionat. Sempre s'ha mostrat predisposat quan he necessitat qualsevol cosa i ha sigut una vertadera delícia poder assistir a les seues classes, on sempre s'ha mostrat al domini de l'alumnat i els mateixos sempre l'han respectat com es mereix; a més de l'aprenentatge que mostra als seus alumnes i la forma de fer-s'ho aplegar.

Ha sigut una experiència satisfactòria, encara que jo no ho pensava durant les setmanes d'implementació i observació de la unitat de programació, però cal ser conscients que res haguera sigut possible sense la qualitat del treball desenvolupada pels docents del centre per aconseguir un bon rendiment de l'alumnat.

4. Bibliografia i webgrafia

- Albaladejo, M. et al. (2011) *Proyecto innovación docente en la UMH 2011*. Consultat: [5 abril 2018]. Disponible en: <http://ocw.umh.es/ciencias-sociales-y-juridicas/Innovacion-docente-e-iniciacion-en-la-investigacion-educativa-458/materiales-de-aprendizaje/temario-completo.pdf>
- Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell pe que s'estableix el currículum i desenvolupa l'ordenació general de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat a la Comunitat Valenciana.
- Llibre de text de Matemàtiques 4t ESO Orientades als ensenyaments acadèmics (2017). Madrid: GRUPO ANAYA, S.A., ISBN: 978-84-698-1206-8.
- Real Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel que s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i el Batxillerat.
- Sales Ciges, A., Moliner Miravent, L., Doménech Vidal, A. (2016). SAP003 Processos i Contextos Educatius. Material Inèdit. Universitat Jaume I.

5. Annexos

5.1. Qüestionari inicial

QÜESTIONARI INICIAL

1. T'agraden les matemàtiques?

1	2	3	4	5
Gens	Poc	Indiferent	Prou	Molt

Per què?

2. Creus que les matemàtiques són importants?

1	2	3	4	5
Gens	Poc	Indiferent	Prou	Molt

3. Trobes utilitat a les matemàtiques fora de l'institut?

Si	A vegades	No
----	-----------	----

Per què?

4. Què creus que és la geometria analítica?

5. Penses que podria tindre alguna aplicació amb l'ordinador? Quina?

6. Creus que la geometria analítica s'utilitza en la vida diària? On?

7. Penses que a les matemàtiques es pot treballar en grup?

8. Realitzes els deures de l'assignatura a casa?

1	2	3	4	5
Mai	Poques vegades	A vegades	Normalment	Sempre

9. Disposes d'ajuda (classes particulars, pares, germans, ...) per al seguiment de l'assignatura?

10. Penses enfocar la teua carrera professional al voltant de les matemàtiques?

Si	No ho sé	No
----	----------	----

11. Creus que és una assignatura difícil?

1	2	3	4	5
No	Un poc	A vegades	Prou	Si

Per què?

12. Què és una funció lineal?

13. ESCRIU un exemple de funció lineal.

14. Què és una recta? Quins tipus de rectes coneixes?

5.2. Prova final

UNITAT 8 – GEOMETRIA ANALÍTICA

Nom i cognoms:

1. El meu mòbil ha caigut i s'ha esquarterat formant les següents rectes:

$$r: 8x - 5y + 2 = 0 \qquad s: 2x + y - 4 = 0.$$

Calcula l'angle d'intersecció que formen i el punt on tallen. (1 punt)

2. Donats els punts $A(-1, 3)$, $B(4, 0)$ i $C(-1, 2)$: (1,5 punts)

- a) Calcula l'equació de la recta que passa per a i és paral·lela a la que passa per B i C .
- b) Calcula l'equació de la recta perpendicular a la recta que passa per A i C i que passa per B .

3. Calcula el valor de m perquè els punts $A(1,2)$, $B(-2, m-2)$ i $C(3, -m)$ estiguen alineats. (1 punt)

4. Calcula el punt simètric de $A(2, -4)$ respecte de $P(-1, 3)$. (1 punt)

5. Calcula l'equació general de les rectes que contenen els costats del triangle de vèrtexs $A(-2, 3)$, $B(1, -1)$ i $C(2, -2)$ (1,5 punts)

6. Estudia la posició relativa de les rectes: (1,5 punts)

a) $r: 3x - y + 6 = 0$ i $s: 3x - 4y + 2 = 0$

b) $r: 4x + 6y + 12 = 0$ i $s: 2x + 3y + 9 = 0$

En el cas que siguin secants, indica les coordenades del seu punt d'intersecció.

7. Raona: (1,5 punts)

- a) Són equipol·lents dos vectors oposats?
- b) Si el producte escalar de dos vectors de mòdul 1 és igual a 1, com són la seua direcció i el seu sentit?

8. Donats els vectors $\vec{u} = (5, 8)$ i $\vec{v} = (-2, 6)$, calcula: (1 punt)

- a) $\vec{u} \cdot \vec{v}$
- b) $\vec{v} \cdot \vec{v}$
- c) $|\vec{u}|$
- d) $|\vec{v}|$