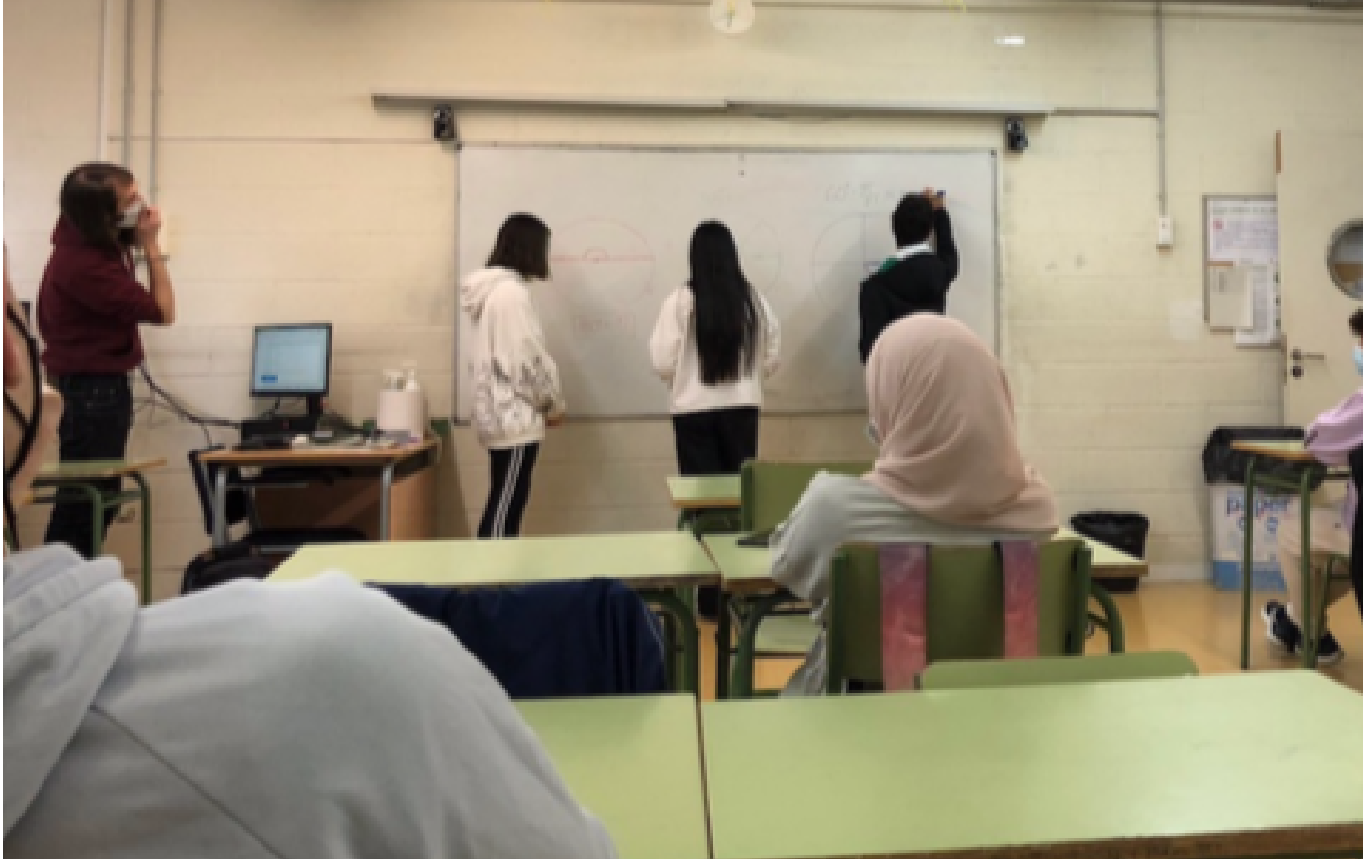


APRENDRE A MIRAR AMB SENTIT A TRAVÉS DEL VÍDEO RELAT¹



ELS SEMINARIS DEL PRÀCTICUM

Bellaterra, 2023

Maria Ricard (UdL), Josep M. Fortuny, Elia Tena, Edelmira Badillo i Digna Couso (UAB)

¹ Activitat vinculada a la millora i innovació docent dels programes formatius de grau o postgrau que gestiona la Facultat de Ciències de l'Educació UAB

ÍNDEX

1- TRAJECTÒRIA HIPOTÈTICA DE FORMACIÓ	3
2- SEMINARIS DE DISCUSSIÓ	6
3- ACCIONS FACILITADORES	7
4- LENTS D'ANÀLISI	9
5- IDEES CLAU	15
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	17
ANNEX	19

FINALITAT DEL PRÀCTICUM

Potenciar el desenvolupament de competències professionals que es requereixen en el desenvolupament de la pràctica com a docent.

S'espera que el futur docent sigui capaç de reflexionar sobre la pròpia pràctica docent, així com la pràctica d'altres (mentors i companys)

Taula 1. Descripció de les competències professionals

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS	Lents a mirar
1. Programar, impartir i avaluar una proposta/intervenció vinculada a una àrea de coneixement del currículum d'un nivell educatiu. Actitud oberta envers a nous recursos i a la innovació	<i>Tasques</i>
2. Analitzar críticament el projecte educatiu del centre de pràctiques per poder plantejar propostes de millora. Implicació activa en el centre educatiu	<i>Rol del professor</i>
3. Reflexionar sobre la pràctica docent per ser conscient i prendre decisions fonamentades del propi desenvolupament professional. Anàlisi crítica i reformulació de l'activitat didàctic-pedagògica	<i>Pensament matemàtic /científic de l'alumne</i>
4. Reflexió entorn a la pràctica docent, les classes de ciències i matemàtiques en el centre. Organització i gestió de l'alumnat i Actitud personal empàtica envers a l'alumnat i el professorat	<i>Discurs a l'aula i Contingut matemàtic</i>

En particular, es pretén que desenvolupi la competència professional de mirar amb sentit (Fortuny i Rodríguez, 2012; Mason, 2002; Sherin et al., 2011) les situacions d'ensenyament i aprenentatge de matemàtiques i ciències, és a dir, que aprengui a:

- Identificar els aspectes rellevants, como son idees clau, processos, dificultats d'aprenentatge i recursos per solventar-les ... d'una situació d'ensenyament i aprenentatge,
- interpretar-los en un moment concret i
- presentar alternatives de millora que impliquin una reflexió sobre els aspectes rellevants de la situació d'ensenyament i aprenentatge.

1- Trajectòria hipotètica de formació

Les tasques encaminades a desenvolupar la competència mirar amb sentit i a mostrar-ne la seva evolució es basen, fonamentalment, en tres pilars teòrics:

- La pràctica reflexiva (Schön, 1983; Perrenoud, 2007)
- El model del vídeo relat (Fortuny i Rodríguez, 2012)
- L'autoregulació de la formació (Jorba i Sanmartí, 1994; Perason et al., 1992; Sanmartí, 2007; Schraw et al., 2006)

PRÀCTICA REFLEXIVA:

Mètode de formació per a la professionalització docent. La pràctica reflexiva és un mètode de formació de docents que pretén analitzar i orientar la pràctica del docent des de la seva pròpia pràctica amb la finalitat d'optimitzar futures respostes davant de situacions reals d'aula. A la vegada, es vol desenvolupar un docent reflexiu, crític i amb esperit d'investigació.

VÍDEO RELAT: Disseny instructiu. En el primer període de pràctiques, els futurs docents observen i reflexionen sobre la dinàmica d'una classe, la seva gestió i la seva intervenció en algunes activitats. Se centren, de manera particular, en la figura del/la mentor/a (docent tutor del centre). A partir de les seves observacions i reflexions, dissenyen una situació d'aprenentatge o un projecte de matemàtiques o ciències. En el segon període de

pràctiques, els futurs docents intervenen i implementen la unitat didàctica a la classe. Al preparar una situació d'aprenentatge, primer cal pensar en l'anticipació del que pot passar: arbre de possibles resolucions, configuració didàctica (guia), possible mapa de gestió,... i també anticipar concretament una possible trajectòria hipotètica d'aprenentatge de 3 alumnes representatius que il·lustrin les dificultats conegudes per la literatura del camp concret. En el moment de la intervenció i discussió, cal registrar (en moments de la classe o immediatament després) les oportunitats d'aprenentatge dels tres alumnes in situ. Després de la classe, comparar l'aprenentatge real y actual amb l'hipotètic i reflexionar sobre aquestes diferències. Això ha de servir per modificar i millorar la pràctica docent. Cal que

PREGUNTES PER A L'AUTOREGULACIÓ METACOGNITIVA

*Quins són els objectius de la meua formació?
Què faré per aconseguir-los?
Com puc comprovar si milloro i els assoleixo?
Què faré si em desanimo?*

els alumnes utilitzin un portafolis on puguin escriure el que han après exactament i la reflexió de com poden millorar, a partir d'evidències d'aprenentatge.

Cal destacar que les seves intervencions es graven per poder potenciar la reflexió i anàlisi de la seva pròpia pràctica. A més a més, recullen les activitats que els seus alumnes realitzen per analitzar-les i interpretar-les. Així mateix, al llarg del Pràcticum, els futurs docents van elaborant un document portafoli que conté no només la informació, les observacions i les reflexions sobre les seves actuacions i intervencions

a l'aula, sinó també
propostes de millora.

AUTOREGULACIÓ DE LA FORMACIÓ:

Preguntes per pensar. Prendre decisions per millorar. L'autoregulació de la formació es basa en la metacognició i en l'autoregulació metacognitiva. La metacognició és la capacitat de pensar sobre el propi pensament i, l'autoregulació metacognitiva és la

capacitat de prendre decisions sobre com avançar.

A continuació, a mode de resum, es concreten les habilitats professionals que s'espera que assolixi el futur docent (Taula 2)

Taula 2. Orientacions per al desenvolupament de les habilitats professionals

Habilitats professionals		Preguntes orientatives a saber respondre
1. Orientacions sobre el contingut	Raonament basat en l'evidència sobre l'eficàcia de l'ensenyament	- Quins són els conceptes clau que els estudiants han d'entendre per resoldre aquest problema? - Quines són algunes estratègies diferents que es poden utilitzar per resoldre aquest problema? - Quins elements d'aquest problema fan que sigui un bon problema per veure el pensament dels estudiants? - Identificar els objectius d'aprenentatge

2. Habilitats d'anàlisi del pensament	· Valoració del pensament i les idees dels estudiants. · Coneixement d'estratègies que fan visible el pensament de l'alumnat. · Valoració de les matemàtiques centrades en l'estudiant · Ensenyament.	· En què us heu fixat? · Quin tipus de problema va mostrar? · Com va resoldre l'alumne el problema? Explica l'estratègia de l'alumne · Quina podria haver estat una estratègia més o menys sofisticada? · Quin tipus de preguntes fa el professor? Què és important d'aquesta part de la lliçó? Quines estratègies va utilitzar aquest professor per fer visible el pensament dels alumnes? · Descriu el raonament dels alumnes. Descriu les dificultats que tenen els alumnes amb el material proporcionat pel professor. Quins conceptes entenen els alumnes?
3. Habilitats de planificació i implementació. Discurs	Planificar i implementar un ensenyament que faci visible el pensament dels estudiants.	· Descriu breument l'alumne. Escribeu tres o quatre problemes que donaràs a l'alumne. Prediu les estratègies que l'estudiant pot utilitzar i les preguntes que haureu de fer per fer-les explícites. · Trieu un problema, anticipeu-vos al pensament de l'alumnat, establiu el problema, feu el seguiment del treball de l'estudiant, inicieu la discussió, orquestreu la discussió i conclou la discussió.
4. Descripció de la Lliçó Professor	Escribeu la teva descripció per a algú que no va tenir l'oportunitat de veure'l i li agradaria saber de què va tractar la lliçó i què va passar	La tasca pretenia mesurar la capacitat dels professors en formació per atendre els detalls de les estratègies i decisions del professor, i de l'aprenentatge dels estudiants durant una lliçó a l'aula.
5. Noticing Professional	Decidir com respondre	Fingeix que ets el professor. Descriu algunes maneres de respondre al nen que intervé en un episodi del vídeo i explica la raó o reflexions

		<i>personals el per què has triat aquestes respostes</i>
6. Comentari	<i>Comenteu coses que considereu interessants pel que fa a l'aprenentatge dels continguts i les estratègies didàctiques dels alumnes</i>	<i>Va ser dissenyat per mesurar la capacitat dels EF de raonar sobre l'ensenyament reflexionant-hi de manera integrada.</i>
7. Estratègies alternatives d'ensenyament. <i>Tasques</i>	<i>Per poder proposar alternatives.</i>	<i>Accediu als seus coneixements sobre estratègies docents per argumentar que una estratègia diferent per donar suport als EF . La consideració d'alternatives és un procés important en l'anàlisi de l'ensenyament i s'han inclòs la discussió d'alternatives en diverses activitats del curs.</i>
8. Anàlisi retrospectiva	<i>Distingir i explicar maneres plausibles (accions, llenguatge)</i>	<i>Identifica aspectes comuns entre les diferents solucions dels estudiants alhora que s'esforça per especificar esquemes que, deduïm, poden servir com a fonaments conceptuals d'aquestes solucions. Formula alguna consideració sobre el procés d'ensenyança-aprenentatge dels continguts treballats</i>

2- Seminaris de discussió

El simple visionat de les pròpies gravacions no garanteix el desenvolupament competencial dels futurs docents (Gaudin i Chaliès, 2015; van Es et al., 2014), sinó que, per aconseguir-lo, és necessària la figura d'un facilitador (Arya et al., 2013; Castro et al., 2019; Coles, 2019; Karsenty et al., 2021) que gestioni les activitats corresponents i ajudi als futurs docents a focalitzar en els aspectes rellevants dels processos d'ensenyament i aprenentatge (Beisiegel et al., 2018; Burko et al., 2008; Kang i van Es, 2019; Karsenty et al., 2021).

És per això que, una de les activitats que comprèn el mòdul del Pràcticum és l'assistència i participació en seminaris de pràctica reflexiva compartits amb el tutor, els companys i, inclús, amb els mentors i altre professorat expert. En aquestes sessions de 80-90', cada futur docent selecciona i mostra diferents moments videograbats de la seva intervenció a l'aula per ser discutits i analitzats entre tots els participants.

Durant les discussions dels seminaris, és important que el tutor, qui adopta el rol de facilitador, dugui a terme algunes accions facilitadores concretes (Coles, 2019; van Es et al., 2014; Tekkumru-Kisa i Stein, 2017). A més a més, és aconsellable que proporcionï unes orientacions en forma de preguntes, ítems o lents com a bastides (Karsenty i Arcavi, 2017; Star i Strickland, 2008). Karsenty et al. (2021) proposen el marc conceptual ROGI, Resources Orientations Goals Identity, per explicar les pràctiques i decisions del facilitador al llarg del desenvolupament professional dels futurs docents. A la Figura 1 es mostra una adaptació d'aquest marc conceptual en el cas dels seminaris del model del vídeo-relat.

Cal destacar que les discussions que es duen a terme en els seminaris ajuden als futurs docents a elaborar un portafoli més sòlid i profund.

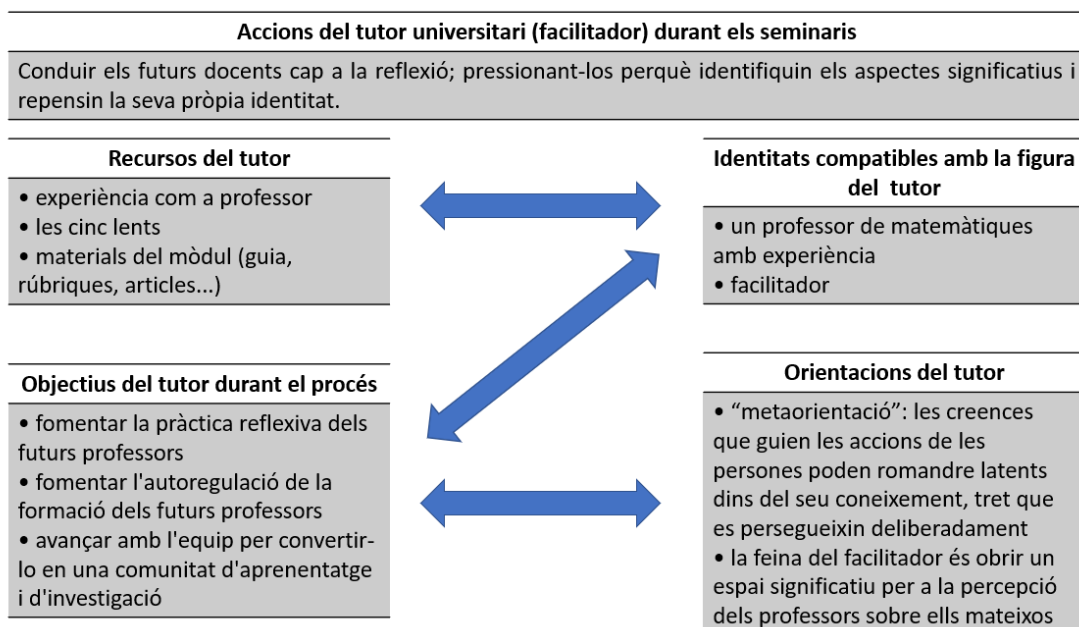


Figura 1. Figura del tutor en els seminaris. (Ricart et al., 2022).

3- Accions facilitadores

A continuació, es presenten algunes de les estratègies més importants (adaptades de Van Es et al., 2014; Coles, 2019; Ricart et al., 2022) que poden utilitzar els tutors durant els seminaris del Pràcticum per tal de guiar als futurs docents cap a la pràctica reflexiva i, en conseqüència, aconseguir que identifiquin els aspectes significatius de la seva pràctica tot repensant les seves pròpies creences i identitats.

D'orientació sobre la tasca d'anàlisi del vídeo

De llançament. Provocar que els estudiants expressin les seves idees inicials amb preguntes o enuncisats tal com es guia en les 5 lents de l'annex.

De contextualització. Informar a la resta de participants sobre el context de la pràctica del vídeo o, demanar al futur docent corresponent, que ho faci.

De permanència en la postura d'indagació

De remarcar. Recuperar idees matemàtiques o científiques del vídeo i preguntar directament per aquestes.

De ressaltar. Identificar i destacar la idea d'un participant perquè es produeixi més discussió.

D'explicar. Comentar una idea matemàtica o científica, un fet o una interacció des d'una postura d'indagació.

De pressió. Invitar als participants a explicar les seves idees o expressar els seus raonaments.

De rebatre. Oferir un altre punt de vista.

D'aclarir. Tornar a exposar la idea d'un participant per assegurar que tothom l'entén en el mateix sentit.

De mantenir el focus en el vídeo i les matemàtiques o les ciències

De redirecció. Focalitzar la discussió en el vídeo o centrar-se en la tasca.

D'interrupció. Interrompre un comentari d'un participant per no perdre una idea, un possible punt de discussió o perquè el comentari s'allunya dels paràmetres de la discussió.

D'evidenciar. Aportar evidències concretes.

De connectar idees. Establir connexions entre les idees que sorgeixen en la discussió.

D'aportació teòrica. Aprofitar una idea o comentari d'un participant per introduir o presentar un aspecte teòric-didàctic de les matemàtiques o de les ciències.

De suport

D'allunyar-se o mantenir la distància. No interferir quan els participants intenten discutir una idea.

De distribució. Invitar als participants a compartir les seves idees en la discussió.

De feedback positiu. Donar suport a una acció o intervenció concreta realitzada per un futur docent a l'aula de pràctiques.

De validació. Confirmar i/o donar suport a les contribucions dels participants.



4- Lents d'anàlisi

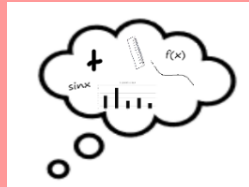
En la línia de Karsenty i Arcavi (2017) s'adopta el terme de lent per fer referència a cadascun dels aspectes o components involucrats en un procés d'ensenyament i aprenentatge de les ciències o de les matemàtiques que poden ser observats i discutits pels futurs docents. En concret, en aquesta guia es proposa que els futurs docents seleccionin els moments viscuts i videograbats basant-se en les següents cinc lents: pensament matemàtic I CIENTÍFIC de l'alumne, rol del professor, discurs a l'aula, tasques i contingut matemàtic I CIENTÍFIC (Ricart et al., 2022).

Aquestes cinc lents no només han de ser útils per als futurs docents, sinó que també han de ser contemplades pel tutor per guiar les discussions dels seminaris i, per tant, per fomentar la reflexió dels estudiants EN EL SEU PORTAFOLIS CENTRANT-SE EN LA RÚBRICA QUE ES MOSTRA EN L'ANNEX

PENSAMENT MATEMÀTIC DE L'ALUMNE

QÜESTIONS FACILITADORES

Aspectes cognitius. Identificar evidències de pensament matemàtic de l'alumnat i interpretar-ne la seva comprensió.



- o Descriu el que penses que l'alumne ha fet per resoldre el problema.
- o Com interpretes la resposta de l'alumne en quant al seu coneixement matemàtic?
- o Quines dificultats matemàtiques identifies en els alumnes i quies son les raons?

Exemples d'aplicació

a Sara arriba a observar que la longitud de les rajoles quadrades ha de ser divisor dels costats del rectangle a enrajolar."

"Diria que el Josep no aprèn que en les figures semblants existeix aquesta proporcionalitat de longituds."

ROL DEL PROFESSOR

QÜESTIONS FACILITADORES

Aspectes afectius i ecològics. Anàlisi del rol del docent (ensenyament) en la interacció amb l'alumnat: formulació de preguntes, escolta de comentaris, gestió de les discussions, delegació de responsabilitats en el procés de generació de coneixement, feedback...



- o Enumera i interpreta les estratègies d'ensenyament que vas seguir en moments concrets i específics de matemàtiques i ciències de vinculant-les amb algunes idees teòriques.
- o Quin tipus de preguntes vas fer?
- o Has tingut algun dilema durant la implementació? Què vas decidir fer? Hi ha d'altres alternatives?
- o Faríem el mateix en un altre centre? Com canviariem per a altres alumnes? Per on continuaries si...? Què variariem si...

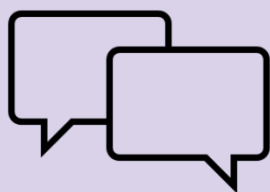
"Em precipito a rebatre o confirmar algunes de les intervencions i, segueixo massa focalitzant amb la conversa que mantinc amb un sol alumne (deixo anar els fils dels altres). He de deixar més espai perquè s'expliquin i escoltar-me més la llengua."

"M'agrada felicitar i deixar constància quan l'alumnat té el seu èxit en matemàtiques. Com que el feedback, quan el resultat és positiu, pot promoure una mentalitat fixa de les matemàtiques, enlloc d'una mentalitat de creixement (dic "molt bé" o "súper bé"), he d'especificar més, això ho he de canviar."

DISCURS A L'AULA

QÜESTIONS FACILITADORES

Aspectes interaccionals. Anàlisi de les interaccions de l'aula que promouen oportunitats d'aprenentatge matemàtic en els alumnes.



- o Identifica i descriu un moment específic del discurs de l'aula en què es treballin aspectes concrets de les matemàtiques I CIÈNCIES.
- o Identifica i interpreta amb fonamentació teòrica moments claus del discurs pel que fa a l'aprenentatge dels continguts matemàtics.
- o Quines altres oportunitats d'aprenentatge han proveït les diferents resolucions del problema als alumnes?

"La discussió sobre el fet que l'angle sigui igual i com això fa que els triangles siguin semblants. La trobo força coral, encara que jo podria intervenir menys, però vanço idees."

"Potser hauria pogut fer que la Carolina guiés un altre alumne, en comptes de jo, i així tindria un parell d'implicats."

TASQUES

QÜESTIONS FACILITADORES

Aspectes mediacionals. Anàlisi de les tasques, reptes o activitats proposades als estudiants per aconseguir els objectius d'aprenentatge.



- o Identifica i interpreta amb fonamentació teòrica les activitats clau de la sessió que porten cap a l'assoliment dels objectius d'aprenentatge matemàtic.
- o Quines són les principals idees matemàtiques que hi ha al darrere de la tasca i que se suposa que els alumnes entendran?
- o Quins són els punts forts i febles de la tasca? Com es podria millorar per avançar cap als objectius d'aprenentatge?

Exemples d'aplicació:

"Veiem que és un bon context quotidià per a institucionalitzar que és el mcd entre dos nombres. La idea és donar-li sentit com un concepte important en les matemàtiques i no només com a una eina que podem fer servir per sumar fraccions."

"Costa molt arribar a la definició de radian. Hauria de reformular l'activitat i posar-hi alguns passos intermitjos."

CONTINGUT MATEMÀTIC

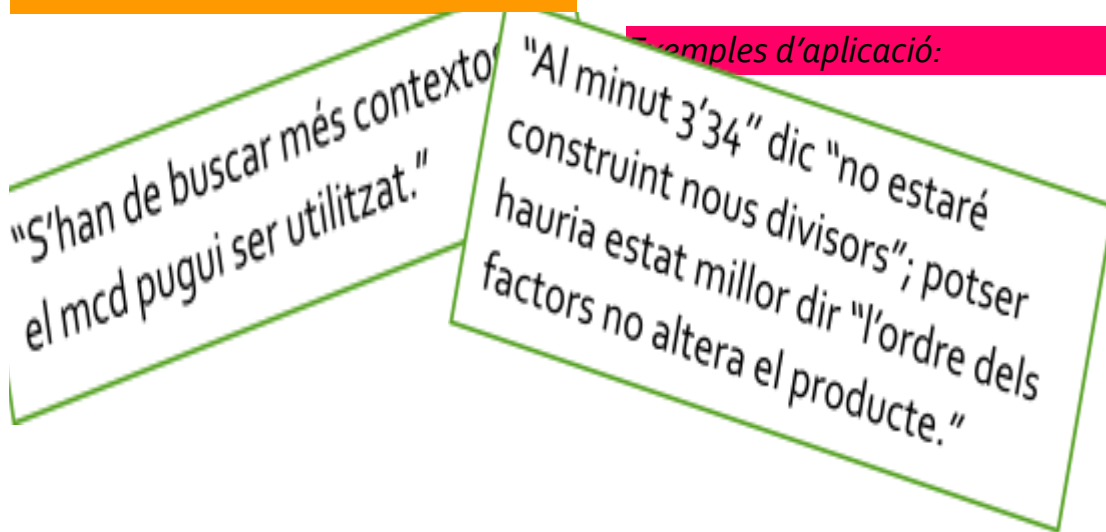
QÜESTIONS FACILITADORES

Aspectes epistèmics. Enumeració i anàlisi dels SABERS matemàtics I CIENTÍFICS de l'episodi (matemàtica escolar).



- o Identifica les matemàtiques que conté aquest episodi (conceptes, procediments, elements lingüístics i propietats).

- o Avalua si els continguts matemàtics es treballen adequadament.
- o Identifiques ambigüitats en el significat dels elements matemàtics que emergeixen? Quines? Com es podrien evitar?



A l'Annex, s'hi pot trobar un model de rúbrica de les cinc lents.

D'altra banda, per registrar les seves reflexions i, en conseqüència, elaborar el document portafolis, els futurs docents disposen d'una rúbrica com la de la Taula 1. A la primera columna, l'estudiant ha de presentar una evidència del que observa i interpreta d'un episodi d'aula que abordi una lent; a la segona columna, ha de fer-hi una reflexió presentant una alternativa per millorar la pràctica del moment seleccionat i, la tercera, es correspon a una proposta de millora o conclusió final que fa l'estudiant després d'exposar la seva evidència al seminari i discutir-la amb el grup.

Taula 3. Rúbrica de reflexió

Aspecte	Registres/Evidències	Alternatives	Propostes de millora
Pensament matemàtic de l'alumne			
Rol del professor			
Discurs a l'aula			
Tasques			
Contingut matemàtic			

Exemples d'aplicació:

DISCUSSIÓ SEMINARI:

[A]: He seleccionat 3 moments diferents [...]. En aquest vídeo, el que havíem fet era presentar les raons trigonomètriques a partir d'una activitat en què anàvem calculant algunes divisions dels diferents costats de triangles rectangles sense saber, en principi, per a què eren i després els hi havíem donat nom i relacionant-les amb les raons que havíem calculat en la fitxa anterior dèiem quina fórmula teníem pel sinus, cosinus i tangent. I llavors, ara, el que estàvem intentant fer, ja havíem dit que relacionàvem els costats dels triangles rectangles i ara estàvem observant que hi havia alguns [?] amb els que havíem estat calculant abans pels quals aquests valors donaven igual. I estem intentant raonar perquè passa això per arribar a la conclusió de què per un mateix angle, les raons trigonomètriques són específiques d'aquest angle, perquè per semblança, els quocients sempre seran iguals.

(Posa el vídeo.)

[JM]: Carlos, tu que l'has vist més a l'Aleix en aquell moment, algun comentari?

[C]: Bé, ho hem comentat perquè cada dia fem una mini reunió de com s'ha vist, quins detalls milloraria, que no li ha agradat, que li ha agradat... i en aquest sentit, comentat així constructivament, potser el to de veu podria ser menys literal, en el sentit de donar-hi més enfoc i, per exemple, amb la part del vídeo que hem vist, quan fa la interacció l'Alba, que diu la proposta, i crec que l'altra era la Carolina, doncs potser dir a l'Alba que surti a la pissarra i ho expliqui l'Alba. Potser seria una manera més de què l'alumnat estigui més centrat també, més concentrat per si li toca a ell, o qualsevol cosa i col·laborar així una miqueta del tu a tu, d'alumne a alumne. Potser aquesta oportunitat l'ha perdut en aquest sentit.

APLICACIÓ DE LA RÚBRICA DE REFLEXIÓ:

2. Analitza el rol del professor/a (ensenyament) en la interacció amb als nens/es.	Provo de no parlar tant, però <u>segueixo</u> fent-ho massa, i <u>quic</u> molt les respostes dels alumnes. En dos dels tres vídeos, <u>acabo</u> fent una reflexió molt llarga, en què intento conjuminar les aportacions de tothom. Està mig bé, perquè espero que tothom <u>senti</u> valorada la seva aportació, i la vegi útil, però estaria millor si pogués fer <u>emergir</u> aquestes mateixes conclusions de la pròpia discussió (per força més llarga) dels propis nens i nenes. Sempre intento acceptar totes les propostes, encara que potser en <u>alguns</u> casos (<u>equitativo</u>) m'hi <u>entreting</u> massa, i no acaba quedant gaire clar què ens serveix i què no d'aquella proposta (equitativo, Alejandro, l'angle no creix, Laia, i els costats són els mateixos, Alex). Em <u>precipito</u> a <u>rebatre</u> o confirmar algunes de les intervencions, i segueixo massa focalitzat amb la "conversa" que mantinc amb un sol alumne (deixo anar els <u>fil</u>s dels altres) <u>Penso</u> que el recull de formes de justificar al vídeo 3 va ser prou bo, i sobretot en els altres grups, dels quals no en tinc vídeo.	De nou, <u>seria</u> útil <u>fe</u> que siguin més els propis companys i companyes els qui <u>discuteixin</u> les aportacions dels altres. Així, potser també seran més ràpids a descartar <u>apreciacions</u> que no són gaire adequades.	3. Caldria una mica més de distància del moment, una consciència més global de la classe, tant espacial i de "fils" com temporal. 4. He de potenciar el fet que <u>siguin</u> altres companys <u>els</u> qui justifiquin o <u>rebatin</u> les propostes dels alumnes, quan un ja no sap com continuar. 5. He de deixar més estona <u>perquè</u> <u>s'expliquin</u>, i mossegar-me la llengua. 6. Hauria de fer més inflexions amb la veu. Pot ser per una manca de confiança o convenciment en les activitats.
--	--	---	--

5- Idees clau

1- El model instructiu del vídeo relat promou el desenvolupament de la competència professional docent i, en concret, la competència d'aprendre a mirar amb sentit.

2- Aquest model contribueix a què els futurs docents notin nous tipus d'esdeveniments o aspectes concrets com a significatius d'un procés d'ensenyament i aprenentatge que, d'una altra manera, seria difícil de fer-ho. A més, ajuda a parlar-ne en base a la interpretació i l'evidència.

3- L'ús de les evidències de vídeo permet que els futurs docents facin connexions entre els esdeveniments que veuen i/o viuen i les idees clau sobre l'ensenyament i aprenentatge. Així mateix, esdevé una oportunitat per aflorar diferents interpretacions d'un mateix esdeveniment i debatre sòlidament i en profunditat.

4- El vídeo relat promou l'aprenentatge de noves tècniques professionals per donar sentit i aprofitar millors les interaccions d'aula i, en especial, dota d'estratègies per superar barreres de l'entorn que dificulten l'aprenentatge universal. En conseqüència, els futurs docents se senten més motivats i preparats per desenvolupar satisfactòriament les pràctiques i, en definitiva, la seva futura professió.

5- El vídeo relat contribueix a enriquir la capacitat d'autoregulació de la formació dels futurs docents, el que esdevé una eina o estratègia de millora de la pràctica futura.



6- La quintupla de lents d'anàlisi dels processos d'ensenyament i aprenentatge és: pensament matemàtic de l'alumne (aspectes cognitius), rol del professor (aspectes afectius i ecològics), discurs a l'aula (aspectes interaccionals), tasques (aspectes mediacionals) i contingut matemàtic (aspectes epistèmics).

7- És necessari que els tutors ensenyin a utilitzar les lents d'anàlisi dels vídeos explicant i exemplificant el significat de cadascuna d'elles.

8- D'acord amb Llinares et al. (2019), Cal formar als futurs docents en un vocabulari específic de desenvolupament professional per tal que aquests puguin nombrar i focalitzar millor en aspectes concrets de la seva pràctica.



9- A partir del vídeo relat els futurs docents descobreixen el que és una comunitat d'aprenents a la pràctica.

En definitiva, d'acord amb Clarke (2014), es produeixen canvis de creixement professional en els futurs docents a través d'un procés de mediació de reflexió i acció. En altres paraules, s'aconsegueix la professionalització a partir de la pròpia pràctica amb els vídeos relats guiats pels tutors i mentors en les trajectòries dels pràcticums.

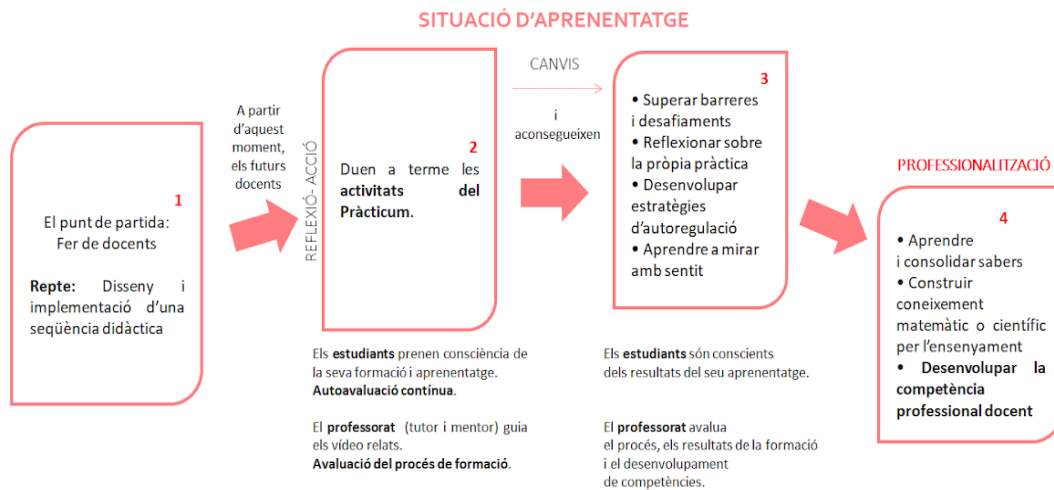


Figura 2. Professionalització

I com a conseqüència d'aquesta professionalització, s'aborda l'objectiu de desenvolupament sostenible (ODS) 4 de l'agenda 2030: “Garantir una educació inclusiva, equitativa i de qualitat i promoure oportunitats d'aprenentatge durant tota la vida per a tots.”

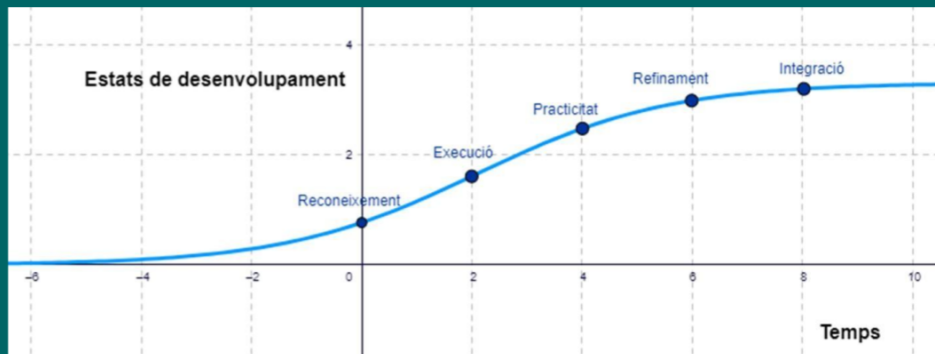
D'altra banda, també s'identifiquen canvis en el discurs i llenguatge dels participants; primer, adopten una narrativa més descriptiva (“*account of*”), després interpreten i, finalment, tenen un discurs més prospectiu (“*account for*”); de fet, passen de centrar-se en valorar l'eficàcia d'un enfocament pedagògic concret, a comprendre els efectes que aquest pot produir en l'aprenentatge.

Em va agradar... No em va agradar... Esperava que...
Això és el que he vist.
No volia... Em fa ràbia...
Això està bé...

El vídeo relat promou l'autoregulació i la metacognició de la formació

Aquesta idea s'hagués pogut presentar d'una altra manera: ...
Va decidir fer això perquè...
Si em passés el mateix, ara ho faria així: ...
Si ho hagués de tornar a implementar, canviaria això i ho faria així: ...

Es produeixen canvis de creixement professional en els futurs docents a través d'un procés de mediació de reflexió i acció. En altres paraules, s'aconsegueix la **professionalització** a partir de la reflexió de la pròpia pràctica amb els vídeo relats guiats pels tutors i mentors en les trajectòries dels pràcticums.



Els (futurs) docents no es desenvolupen aplicant el que se'ls explica sinó construint una estratègia docent pròpia, tot tenint en compte l'entorn i les seves possibilitats i essent conscient del perquè fa el que fa o pretén fer.

<https://projectes.xtec.cat/centresformadors/justificacio-del-programa/formacio-i-acompanyament/>

Referències bibliogràfiques

- Allen et al. (2015), *Enhancing Secondary School Instruction and Student Achievement: Replication and Extension of the My Teaching Partner-Secondary Intervention*, *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 8(4): 475-489. doi: [10.1080/19345747.2015.1017680](https://doi.org/10.1080/19345747.2015.1017680)
- Arya, P., Christ, T. & Chiu, M.M. (2013). *Facilitation and Teacher Behaviors: An Analysis of Literacy Teachers' Video-Case Discussions*. *Journal of Teacher Education*, 65(2), 111-127. DOI: 10.1177/0022487113511644
- Beisiegel, M., Mitchell, R. & Hill, H. C. (2018). *The design of video-based professional development: An exploratory experiment intended to identify effective features*. *Journal of Teacher Education*, 69(1), 69-89. <https://doi.org/10.1177/0022487117705096>
- Borko, H., Jacobs, J., Eiteljorg, E. & Pittman, M. (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teaching and Teacher Education*, 24 (2), 417-436. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.11.012>
- Castro, A., Amador, J. & Bragelman, J. (2019). Facilitating video-based discussions to support prospective teacher noticing. *The Journal of Mathematical Behavior*, 54, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2018.11.002>
- Clarke, D. (2014, 7 gener). *Facilitating reflection and action: The possible contribution of video to mathematics teacher education*. Comunicació presentada en el 2nd Symposium on Video Resources for Mathematics Teacher Development, Weizmann Institute of Science, Israel. Recuperat 3 de juny de 2022 de https://www.weizmann.ac.il/conferences/video-lm2014/sites/conferences.video-lm2014/files/uploads/clarke_slides.pdf
- Coles, A. (2019). *Facilitating the use of video with teachers of mathematics: learning from staying with the detail*. *International Journal of STEAM Education*, 6, 1-13. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0155-y>
- Fortuny, J. M. & Rodríguez, R. (2012). *Aprender a mirar con sentido: facilitar la interpretación de las interacciones en el aula*. *Avances de Investigación en educación Matemática*, 1, 23-37. <https://doi.org/10.35763/aiem.v1i1.3>
- Gaudin, C. & Chaliès, S. (2015). *Video viewing in teacher education and professional development: A literature review*. *Educational Research Review*, 16, 41-67. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.06.001>
- Karsenty, R. & Arcavi, A. (2017). *Mathematics, lenses, and videotapes: a framework and a language for developing reflective practices of teaching*. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20, 433-455. <https://doi.org/10.1007/s10857-017-9379-x>
- Karsenty, R., Pöhler, B., Schwarts, G., Prediger, S. & Arcavi, A. (2021). *Processes of decision-making by mathematics PD facilitators: the role of resources, orientations, goals,*

and identities. *Journal of Mathematics Teacher Education*.

<https://doi.org/10.1007/s10857-021-09518-z>

Kang, H. & van Es, E.A. (2019). Articulating Design Principles for Productive Use of Video in Preservice Education. *Journal of Teacher Education*, 70(3), 287-250.

<https://doi.org/10.1177/0022487118778549>

Llinares, S., Ivars, P., Buforn, À. & Groenwald, C. (2019). “Mirar profesionalmente” las situaciones de enseñanza: una competencia basada en el conocimiento. En E. Badillo, N. Climent, C. Fernández & M. T. González (Eds.), *Investigación sobre el profesor de matemáticas: práctica de aula, conocimiento, competencia y desarrollo profesional* (pp. 177-192). España: Ediciones Universidad de Salamanca.

Jorba, J. & Sanmartí, N. (1994). Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de evaluación continua [Archivo PDF].

https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=20572

Mason, D. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. Routledge.

Pearson, P. D., Roehler, L. R., Dole, J. A. & Duffy, G. G. (1992). *Developing expertise in reading comprehension*. Nova York: Mc Graw-Hill, Inc.

Perrenoud, P. (2007). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica*. Barcelona: Graó.

Ricart, M., Fortuny, J.M. & Estrada, A. (2022). Analysis of Tutoring in the Professional Development of STEM Teachers. *Mathematics*, 10(18), 3331.

<https://doi.org/10.3390/math10183331>

Sanmartí, N. (2007). *Evaluar para aprender. 10 ideas clave*. Barcelona: Graó.

Schraw, G., Crippen, K. J. & Hartley, K. (2006). Promoting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning. *Research in Science Education*, 36, 111-139. DOI: 10.1007/s11165-005-3917-8

Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner. How professionals think in action*. EUA: Basic Books.

Sherin, M., Jacobs, V. & Philipp, R. (eds.) (2010). *Mathematics teacher noticing. Seeing through teachers' eyes*. Nova York: Routledge.

Star, J. R. & Strickland, S.K. (2008). Learning to observe using video to improve preservice mathematics teachers' ability to notice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(2), 107-125. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9063-7>

Tekkumru-Kisa, M; Stein, M. K. A framework planning and facilitating video-based professional development. *International Journal of STEM Education* 2017, 4(28).

<https://doi.org/10.1186/s40594-017-0086-z>

Van Es, E. A., Tunney, J., Goldsmith, L. & Seago, N. (2014). A framework for the facilitation of teachers' analysis of video. *Journal of Teacher Education*, 65(4), 340-356.

<https://doi.org/10.1177/0022487114534266>

Taula 4. Rúbrica de les cinc lents

LENT	DESCRIPCIÓ	EXEMPLES DE QÜESTIONS
Pensament matemàtic de l'alumne	Aspectes cognitius. Identificació d'evidències de pensament matemàtic d'un estudiant i interpretar-ne la seva comprensió matemàtica.	Describeix el que penses que l'alumne ha fet per resoldre el problema. Com interpretes la resposta de l'alumne en quant al seu coneixement matemàtic? Quines dificultats matemàtiques identifiquis en els alumnes?
Rol del professor	Aspectes afectius i ecològics. Abordatge del rol del docent en la interacció amb l'alumnat: formulació de preguntes, escolta de comentaris, gestió de les discussions, delegació de responsabilitats en el procés de generació de coneixement, feedback...	Describeix la manera com el docent respon i gestiona la classe. Interpreta les estratègies emprades pel docent durant el transcurs de l'activitat. Com resol els conflictes el docent?
Discurs a l'aula	Aspectes interaccionals. Focalització en les interaccions de l'aula que promouen oportunitats d'aprenentatge matemàtic en els alumnes.	Identifica i describeix un moment específic del discurs de l'aula en què es treballin aspectes concrets de les matemàtiques. Identifica i interpreta amb fonamentació teòrica moments claus del discurs pel que fa a l'aprenentatge dels continguts matemàtics. Quines altres oportunitats d'aprenentatge han proveït les diferents resolucions del problema als alumnes?
Tasques	Aspectes mediacionals. Anàlisi de les tasques o activitats matemàtiques proposades als estudiants per aconseguir els objectius d'aprenentatge.	Identifica i interpreta amb fonamentació teòrica les activitats clau de la sessió que porten cap a l'assoliment dels objectius d'aprenentatge matemàtic. Quines són les principals idees matemàtiques que hi ha al darrere de la tasca i que se suposa que els alumnes entendran? Quins són els punts forts i febles de la tasca? Com es podria millorar per avançar cap als objectius d'aprenentatge?

Contingut matemàtic	<i>Aspectes epistèmics. Enumeració i anàlisi dels continguts matemàtics de l'episodi (matemàtica escolar).</i>	<i>Identifica les matemàtiques que conté aquest episodi (conceptes, procediments, elements lingüístics i propietats). Avalua si els continguts matemàtics es treballen adequadament.</i>
----------------------------	--	--

Taula 5. Mecanismes del desenvolupament professional en quatre àrees

CONSTRUIR CONEIXEMENT	MOTIVAR ELS PROFESSORS	DESENVOLUPAR TÈCNIQUES D'ENSENYAMENT	INCORPORAR LA PRÀCTICA
Els tutors gestionen acuradament la càrrega cognitiva seleccionant segments de vídeo per revisar-los. Els segments escollits pretenen emfatitzar dimensions específiques de les interaccions alumne-professor: relacions, organització de l'aula i suport docent.	El tutor i el professor estableixen objectius acordant maneres de millorar les relacions alumne-professor durant la seva reunió. Els tutors també van animant als professors a seguir realitzant accions d'èxit mitjançant l'afirmació i el reforç, destacant els punts forts dels professors en els vídeos que van revisar.	També se'ls va mostrar vídeos de modelització d'ensenyament eficaç durant aquesta sessió i tenien accés continu a una biblioteca de vídeos, seleccionats per destacar pràctiques efectives particulars. Mitjançant vídeos destacats i durant les reunions amb els professors, els tutors van suggerint àrees de millora mitjançant comentaris.	Un cop el tutor ha vist el vídeo, revisa les seccions que cal destacar. Es demana als professors que observessin el seu propi comportament i que considerin la connexió entre les seves accions i les reaccions dels seus alumnes..
1. Gestionar la càrrega cognitiva 2. Revisar els aprenentatges previs	3. Establir i consensuar objectius 4. Presentar informació d'una font creïble 5. Proporcionar afirmació i reforç després del progrés	6. Instruir els professors sobre com realitzar una tècnica 7. Organitzar el suport social 8. Modelar la tècnica 9. Seguiment i retroalimentació	11. Proporcionar indicacions i pistes 12. Planificar l'acció 13. Fomentar el seguiment 14. Incitar a la repetició

		10. Assajar la tècnica	específica del context
--	--	------------------------	------------------------

Taula 6. Marc per la tutorització basada en vídeo:

"mantenir una posició d'investigació en el focus en el vídeo".

- Associar cada pràctica amb moviments com sondejar, contrarestar, aclarir,...
- Intentar reconstruir el detall del que va passar, el que es va dir [...] i per què va fer el que va fer, després interpretar quin raonament o quines estratègies didàctiques.
- Distinció entre detall i avaluació.
- Reflexionar sobre els avantatges d'atribuir múltiples objectius a una sola acció: l'amplitud, varietat i contradiccions que pot provocar.

El "sentit de la discussió" ens ajuda a caracteritzar la naturalesa del "sentiment" complex i polifacètic

observar les lliçons no com a models per reproduir sinó com a trampolí per a discussions riques sobre:

- idees matemàtiques,
- objectius,
- tasques,
- interaccions a l'aula,
- dilemes del professor i
- creences del professor

Intuïcions que es van construir a partir d'experiències significatives, i poden proporcionar als participants: flexibilitat, fluïdesa, creativitat, espontaneïtat, improvisació reflexiva i obertura