

Building elementary mathematics
teachers' knowledge: the role of
virtual learning environment

Salvador Llinares

***Departamento de Innovación y Formación
Didáctica***

Universidad de Alicante

España

Cuestiones a Debatir

- *¿Cómo dar cuenta del aprendizaje de los estudiantes para maestro (niveles de aprendizaje)?*

**(CONSTRUCCION DE
CONOCIMIENTO PROFESIONAL)**



Una perspectiva situada en relación al aprendizaje del profesor


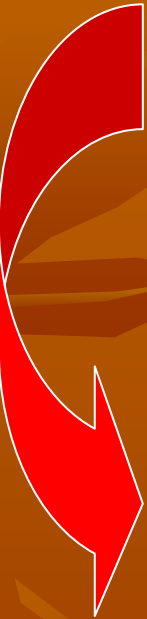
Learning from a sociocultural view has to do with how people appropriate and master tools for thinking and acting in a community of practices

(Wenger, 1998)

Wenger (1998) mantiene que es a través de la negociación de los significados como las personas ganan experiencia sobre el mundo y sitúa el significado en un proceso que implica participar y reificar.

La reificación produce "objetos" (foco de atención alrededor de los cuales se organiza la negociación de los significados)

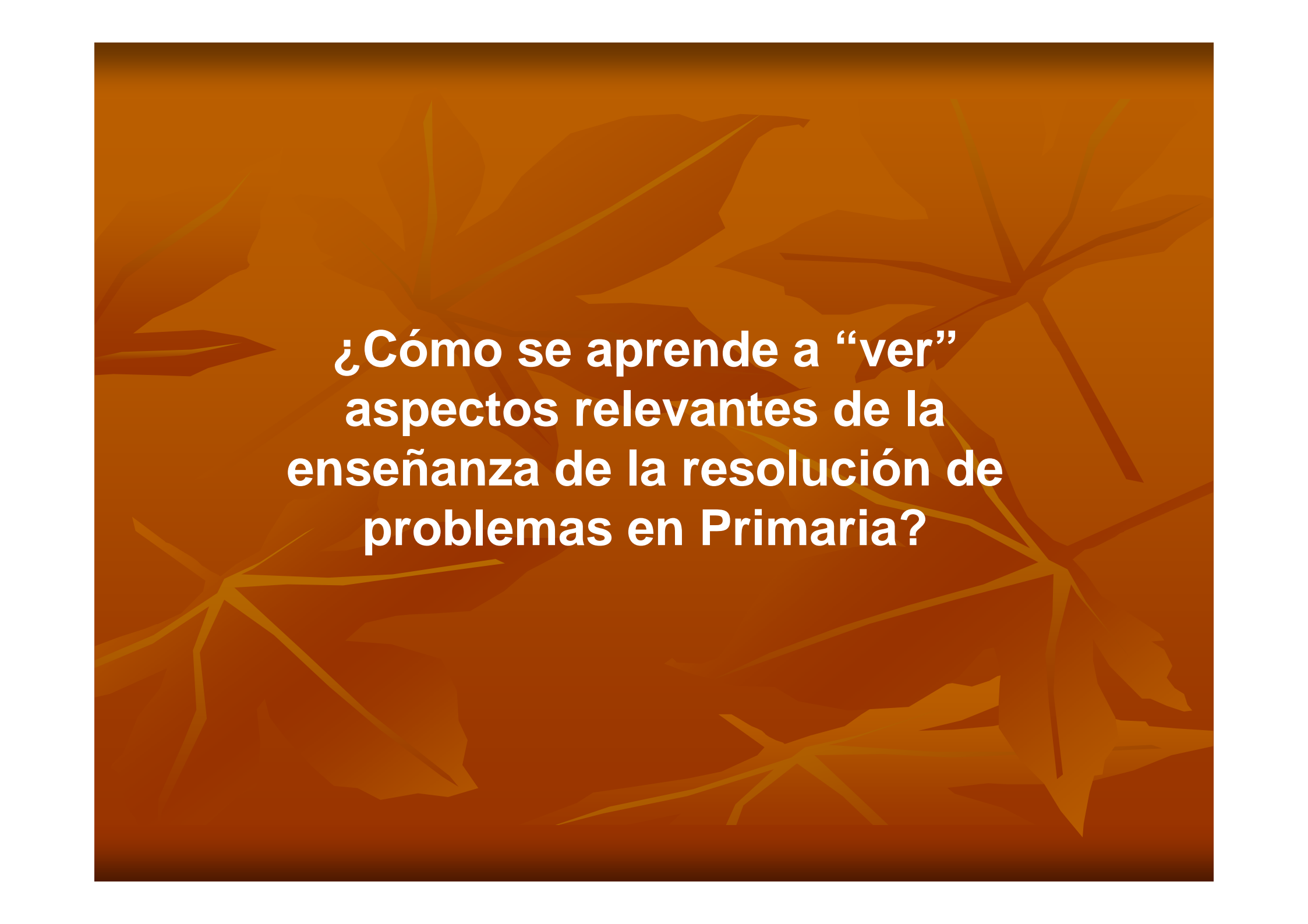
Características de los entornos de aprendizaje



Resolver problemas profesionales (“tareas auténticas”), por ejemplo explorar la racionalidad práctica de la enseñanza de las matemáticas

Generar estructuras de participación caracterizadas por la interacción y participación en pequeños grupos y la redacción de informes donde los estudiantes para profesor deben conciliar interpretaciones alternativas al analizar episodios de enseñanza. Aquí el objetivo es vincular los requerimientos teóricos y prácticos

Por ejemplo, integrando los debates virtuales como espacios para apoyar las interacciones entre los estudiantes para profesor



**¿Cómo se aprende a “ver”
aspectos relevantes de la
enseñanza de la resolución de
problemas en Primaria?**

VER en el sentido de

- **Identificar** aspectos de lo que sucede cuando el maestro enseña a resolver problemas que incida en el desarrollo de la competencia matemática de los estudiantes de Primaria

- **Interpretarlos** desde alguna información que consideremos relevantes desde la Didáctica de la Matemática

En cada sesión los estudiantes tiene la oportunidad de observar aspectos de una lección de matemáticas desde diferentes perspectivas



Desde sus propias concepciones a posiciones en que usan algunos elementos de conocimiento conceptual (instrumentos teóricos) introducidos en el programa de formación

The image features a background of stylized, overlapping brown leaves on a darker brown gradient. A bright blue rectangular box with a thin yellow border is positioned in the center. Inside the box, the text "La Tarea" is written in a white, bold, sans-serif font.


La Tarea

Mozilla

Archivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ventana Ayuda

https://cv2.cpd.ua.es/WebCv/Docencia/Sesiones/visu_sesionAV.asp?pAsignatura=&pIdSesion=

Inicio Marcadores



S1: DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y CARACTERÍSTICAS DEL AULA
(Tiempo estimado de realización: 150 min.)

Esta sesión es la primera de un grupo de dos que tienen como objetivo introducirnos en la "Enseñanza de la Resolución de Problemas en Primaria como medio de aprendizaje. Selección y diseño". En esta sesión podrás ver el video de un segmento de una clase de primaria en un colegio público, deberás leer algunos documentos, participar en debates y redactar un informe de síntesis.

OBJETIVOS SESIÓN UNO:

- Introducir el manejo de la herramienta "Sesiones Docentes".
- Relacionar la idea de competencia matemática y la resolución de problemas en Primaria.

METODOLOGIA

1. VISIONAR EL VIDEO:

- 3ºPrimariaS1-Web: "Presentación del contexto y de la tarea. Formulación y Resolución de Problema en 3º de Primaria" (8.53 minutos)

2. LEER DOCUMENTOS DE APOYO.

- Transcripción del video 3ºPrimariaS1-Web: "Presentación del contexto y de la tarea. Formulación y Resolución de Problema en 3º de Primaria"
- Doc. 1. "Matemáticas escolares y llegar a ser matemáticamente competente". Resumen del apartado "Matemáticas escolares y llegar a ser matemáticamente competente" del documento Linares (2003) Matemáticas escolares y competencia matemática. (pp 13-15). En M.C. Chamorro (Coord.) Didáctica de las Matemáticas. Madrid: Pearson- Prentice hall.
- Doc2. "Características principales de las aulas que potencian el desarrollo de la Competencia Matemática" Traducción-resumen del documento "Introducing the critical features of classrooms" en Hiebert, J. et al. (1997) Making sense. Teaching and learning mathematics with understanding. Heissemann. Portsmouth, NH. (pp 7-11)

3. PARTICIPAR EN EL DEBATE QUE CORRESPONDA A TU APELLIDO SIGUIENDO LAS CUESTIONES PLANTEADAS EN LA PRESENTACIÓN DEL MISMO.

¿Cómo la tarea y la gestión que realiza la maestra apoya el desarrollo de la competencia matemática?

- Debes dar tu opinión sobre las aportaciones de tus compañeros usando los documentos de apoyo.
- Debes consensuar una opinión general con el resto de compañeros participantes en el debate.

El debate permanecerá activo desde el miércoles 4 de enero de 2006 hasta las 12 de la noche del viernes 13.

4. PRODUCIR UN INFORME-SÍNTESIS EN GRUPO RELATIVO A

- la relación existente entre la competencia matemática y la enseñanza de la resolución de problemas.
- lo que habéis aprendido en esta sesión y cómo esta herramienta ha favorecido este aprendizaje.

El espacio de trabajo creado para realizar el informe-síntesis permanecerá activo desde el miércoles 11 de enero 2006 hasta las 12 de la noche del viernes 13.

S1: DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y CARACTERÍSTICAS DEL AULA
GUÍA DE SESIÓN
(Volver a guía de Sesión)

MATERIALES

- caracteristicas_principales_del_aula.pdf (141,70 Kbytes)
- Competencia_Matematica.pdf (171,27 Kbytes)
- Transcripcion_video3PrimariaS1-web.pdf.zip (121,88 Kbytes)
- 3primariaS1-web.asx (0,15 Kbytes)

DEBATES

- Debate S1. Intervalo A-G (activo)
- Debate S1. Intervalo I-R (activo)
- Debate S1. Intervalo S-V (activo)
- Espacio de Trabajo S1. Intervalo A-G (activo)
- Espacio de Trabajo S1. Intervalo I-R (activo)
- Espacio de Trabajo S1. Intervalo S-V (activo)

Terminado

Inicio III JORNADA D'I... Universidad Alica... Visualizar las Sesi... Mozilla 12:20

EL CONOCIMIENTO DE DIDACTICA DE LA MATEMÁTICA SOBRE EL QUE SE APOYA LA RESOLUCIÓN DE LA TAREA

SIGNIFICADO DE
competencia
matemática



La gestión del profesor



Características principales
del aula que favorecen el
desarrollo de la competencia
matemática

Los Datos

**El texto de los mensajes
en los Debates Virtuales**

**Los informes finales
redactados por los estudiantes
para maestro**

El progresivo uso de los instrumentos conceptuales en la resolución de las actividades de análisis e interpretación de las situaciones de enseñanza

La progresiva modificación en las formas de participar en los espacios de interacción social que pueden llegar a ser manifestaciones de los procesos de construcción del conocimiento.

El Análisis

Aspectos Cuantitativos

Aspectos Cualitativos

Niveles del Análisis Cualitativo

1^{er} Nivel:

Identificación de cadenas conversacionales y tópicos sobre los que se interactúa

2^o Nivel:

Análisis de contenido de los mensajes

Una "cadena conversacional " es una secuencia de interacciones entre los estudiantes para profesor con un foco de atención específico

Las cadenas conversacionales se pueden describir gráficamente para mostrar el orden de participación y el tipo de interacción

La identificación de las cadenas conversacionales permiten al investigador identificar dónde se están negociando los significados y poder determinar lo que está siendo aprendido

La categorización de los "modos" en los que los estudiantes para profesor participan en los debates (la forma en la que participan) permite obtener información para identificar los procesos de negociación de los significados

Teniendo en cuenta que la participación en los debates virtuales se realiza a través de texto escrito, los "modos de participación" indica "la actitud del 'hablante' en relación a las afirmaciones lingüísticas"

Es decir, la actitudes de los estudiantes para profesor en respuesta a las contribuciones de los demás

- [¿Cómo la gestión y la tarea de la profesora apoya el desarrollo de la competencia matemática?](#) (SORO MORENO, LAURA - 14:47:06 11/01/2006)

La tarea y la gestión que la profesora realiza para el desarrollo de la competencia matemática es muy buena y eficaz. La profesora utiliza objetos para explicar los problemas a los alumnos y con esto consigue que los niños además de aprender y esforzarse, estén entretenidos y vean las matemáticas de otra forma diferente fomentando su interés. Este es un método que me parece muy adecuado para la resolución de problemas porque así los niños aprenden mejor y de forma distinta. Además, la profesora en ningún momento da a los alumnos el método para resolver el problema ni su solución, sino que son ellos los que deben esforzarse para encontrar un método adecuado hasta llegar a la solución del problema. Esto es muy importante, ya que de esta forma, los niños resuelven los problemas ellos mismos y esta es la mejor forma de aprender: haciendo que piensen ellos solos y que descubran porque es o no es así. También, cabe destacar, que los alumnos resuelven los problemas oralmente y en voz alta ya que la profesora con esto quiere conseguir el desarrollo de la competencia matemática. Resolver los problemas en voz alta, hace que los niños quieran antes que nadie dar la solución del problema por lo que se esfuerzan y piensan. Estoy de acuerdo con Raquel en que los niños quieren superarse, es decir, quieren contestar correctamente la solución del problema antes que sus compañeros, y aquí es donde se ve la competencia matemática que la profesora quiere conseguir.
- [RESPUESTA](#) (SIRVENT MIRALLES, ROBERTO - 15:52:09 11/01/2006)

Laura, creo que lo que hace realmente la profesora es desarrollar la cultura social del aula, aunque a mi entender no lo desarrolla adecuadamente, se que es difícil mantener un orden de intervención en los alumnos y que mantengan silencio, pero no lo desarrolla correctamente en cuanto que uno de los puntos principales de esa cultura social del aula es la idea como motor de clase donde debería haber dado la misma importancia a la respuesta del alumno que dice 50 que a la alumna que dice 8, y sin embargo, no es así. La profesora no destaca el potencial de la respuesta de 50 (que además dan varios alumnos) y no satisface plenamente con su respuesta dejando de lado el posible potencial de los alumnos. Además en cuanto al apartado d) de lo que es una cultura social de aula donde habla de la autoridad de la razón, lo que hace con los alumnos que dicen 50 es todo lo contrario a lo que debe hacer, debería aceptar la respuesta como la de 8 bombones, con un razonamiento matemático adecuado o en su defecto desecharla, pero siempre con ese razonamiento matemático adecuado y sin embargo parece que lo descarta por la "popularidad" de quien lo expresa. Es más cuando al final llega a que una alumna responde $8 \times 2 = 16$, dice muy bien!, este grupo estaba en silencio, con lo que está indirectamente mostrando que las respuestas anteriores de 50 bombones las descarta al no estar los alumnos en silencio. En definitiva creo que aplica el desarrollo que comprende en clase la competencia matemática de sus alumnos, pero cero que no lo hace del todo correctamente en algunos puntos o apartados.

 - [Respuesta](#) (SANMARTIN RUIZ, INES - 18:50:46 11/01/2006)

Estoy en parte de acuerdo con Roberto pero hay que reconocer que en la clase hay un murmullo continuo y que de alguna manera tiene que "premiar"(por decirlo de algún modo) a los que están en silencio.
 - [Para Ines](#) (SORO MORENO, LAURA - 21:50:12 11/01/2006)

Sí, la verdad es que en parte Roberto y Inés tienen razón de que hay un constante murmullo en la clase, pero en parte no estoy totalmente de acuerdo porque como dice Inés hay alumnos que están en silencio y de alguna manera deben ser recompensados. Por lo tanto no estoy del todo de acuerdo con Roberto en que la profesora realice mal su tarea.
 - [Respuesta](#) (VAZQUEZ GONZALEZ, ESTEFANIA - 22:16:04 11/01/2006)

Estoy de acuerdo con lo que hay que "recompensar" a los alumnos que mantienen la atención y el silencio, pienso que no hay que darle tanta importancia al número que finalmente escoge la profesora para hacer el ejercicio y no creo que lo elija en función de la popularidad, por ejemplo no escoge 50 porque el número es más elevado y quizás les complicaría a la hora de realizar la multiplicación. Pienso que la profesora no busca que los alumnos "compitan", está bien que intenten demostrar lo que saben pero eso también puede hacer que haya alumnos más retraídos que por miedo a la equivocación no contesten, y de está forma no participan en clase, sino que son los demás quienes solucionan el problema y ellos están expectantes.
 - [Para Estefania](#) (TOLEDO ALBEROLA, ANGELA - 19:27:26 12/01/2006)

Comparto tu opinión, no creo que la profesora se centre en el dato que dice una cierta persona en función de la popularidad que tenga en clase. Para mí, descarta la opción de 50 bombones porque es un número muy elevado, y si desde un momento ha pretendido que el problema se plantee como una situación real, aceptar 50 bombones sería todo lo contrario, ya que es evidente que en las cajas 50 bombones no caben. Como bien dice Estefanía, otra posibilidad por la que descarte la profesora 50 podría ser porque es un número elevado y a la hora de hacer la operación les supondría mayor esfuerzo y dificultad a los alumnos.

o RESPUESTA (SIRVENT MIRALLES, ROBERTO - 15:52:09 11/01/2006)

Unidad de Análisis 1

Laura, creo que lo que hace realmente la profesora es desarrollar la cultura social del aula, aunque a mi entender no lo desarrolla adecuadamente, se que es difícil mantener un orden de intervención en los alumnos y que mantengan silencio, pero no lo desarrolla correctamente en cuanto que uno de los puntos principales de esa cultura social del aula es la idea como motor de clase donde debería haber dado la misma importancia a la respuesta del alumno que dice 50 que a la alumna que dice 8, y sin embargo, no es así. La profesora no destaca el potencial de la respuesta de 50 (que además dan varios alumnos) y no satisface plenamente con su respuesta dejando de lado el

Discrepa

Unidad de Análisis 2

posible potencial de los alumnos. Además en cuanto al apartado d) de lo que es una cultura social de aula donde habla de la autoridad de la razón, lo que hace con los alumnos que dicen 50 es todo lo contrario a lo que debe hacer, debería aceptar la respuesta como la de 8 bombones, con un razonamiento matemático adecuado o en su defecto desecharla, pero siempre con ese razonamiento matemático adecuado y sin embargo parece que lo descarta por la "popularidad" de quien lo expresa. Es más cuando al final llega a que una alumna responde $8 \times 2 = 16$, dice muy bien!, este grupo estaba en silencio, con lo que está indirectamente mostrando que las respuestas anteriores de 50 bombones las descarta al no estar los alumnos en silencio. En definitiva creo que aplica el desarrollo que comprende en clase la competencia matemática de sus alumnos, pero creo que no lo hace del todo correctamente en algunos puntos o apartados.

Nivel 3

Niveles de Construcción del Conocimiento

Análisis cualitativo

NIVEL	Definición	Indicadores
N1. Descriptivo	Se describe de manera "natural" lo que se ve sin vincularlo a la información teórica proporcionada	Se hacen comentarios sin una manifestación explícita de que estén fundamentados en la teoría.
N2. Retórico	Se usan términos procedentes de los documentos proporcionados pero sin un sentido claro. Se usan términos procedentes de los documentos pero sin mostrar evidencias clara que lo justifiquen Realiza valoraciones, evalúa, juzga	<ul style="list-style-type: none"> - Se hace un uso de las "palabras" que designan las ideas teóricas desde los documentos pero no se vinculan de manera clara a la resolución de la tarea. - Se hacen valoraciones genéricas construyendo frases generales pero sin un sentido claro. - Realiza juicios de valor. Juzga la relevancia de algún aspecto de la tarea. - Realiza juicios de valor que pueden ser superficiales. - Realiza descripciones generales de los que se supone se ve en el vídeo. - Se construyen frases genéricas y se construye un discurso poco claro manifestando una implicación superficial con las cuestiones planteadas
N3. Integrar y Sintetizar	Identificación e inicio de un uso instrumental de la información La información teórica empieza a relacionarse con aspectos específicos de la enseñanza. La información teórica se usa para interpretar aspectos aislados de la enseñanza pero no establecen claramente relaciones. Inferencia Inferir, conectar datos a categorías teóricas Se plantean preguntas de reflexión que manifiestan una implicación con la tarea elevada y un uso instrumental de la información teórica	<p>3.1. Exploración, se empieza a identificar aspectos relevantes de la situación y a vincularlos ideas teóricas para su interpretación. Se intuye que los argumentos utilizados se construyen de manera implícita en los significados procedentes de los documentos teóricos aunque no se hace un uso explícito de los términos teóricos.</p> <p>3.2. Se utiliza de manera aislada la información teórica y a relacionarla con segmentos concretos de la enseñanza. Se hacen uso de algunos aspectos de las ideas teóricas y se relacionan con aspectos relevantes de la situación.</p> <p>3.3. Desde la evidencia empírica identificada generaliza. Se considera alguna evidencia empírica "ejemplo" de una categoría amplia.</p>
N4. Teorizar-Conceptualizar	La información teórica se transforma en herramienta conceptual. Las herramientas conceptuales se identifican y se usan integrándolas para dar una respuesta a la tarea	<ul style="list-style-type: none"> - Deliberación y reflexión. - Integración. - Se analiza, reflexiona e integra diferentes aspectos de las ideas teóricas relacionándolas con aspectos relevantes de la situación para sintetizar y generalizar. - Propone una hipótesis. - Saca conclusiones - Formula una proposición desde lo dicho previamente - Resume la opinión de los demás o la suya propia para buscar una generalización

Tipos de Participación

Análisis cualitativo

Aportación Inicial (responde a la pregunta)	Responde a la tarea de alguna manera pero sin hacer referencia a ninguna aportación previa
Concuerda/ Refrenda	<ul style="list-style-type: none">- Manifiesta conformidad y apoyo hacia una aportación determinada- Concuerda con y amplía aspectos mencionados en otras aportaciones
Discrepar /Refutar	Manifiesta disconformidad y argumenta su discrepancia
Plantea cuestiones adicionales, dudas	Introduce nuevos aspectos en la discusión para ser considerados por sus compañeros Genera o propone una nueva idea.
Pide aclaraciones	Demanda la aclaración de algún concepto o idea utilizado en alguna aportación
Clarifica algún aspecto introducido previamente	<ul style="list-style-type: none">• Amplia y/o refina alguna aportación previa introduciendo nueva información, describiendo experiencias propias...• Subraya los aspectos considerados previamente y explicita las relaciones con el objetivo de hacerse entender

Aspectos de “persona-en-acción” se identifican como unidades de análisis en los que el investigador/formador de profesores puede mirar para averiguar “sobre lo que se está hablando”

El contenido de las cadenas conversacionales y los modos de participación permite que se identifique la negociación de los significados a través de la forma en la que los instrumentos conceptuales se usan para resolver las tareas



Es decir

Cómo los procesos de reificación del conocimiento y las creencias se generan en la comunidad de práctica