

Anexo 3: Unidad original sobre azúcares y enzimas de acuerdo con el “*Chemie in Kontext (ChiK)*”

Conocimientos previos que tienen los estudiantes:

- Tienen un conocimiento básico de nutrición sobre los carbohidratos y los azúcares
- Han realizado pruebas de detección y tienen experiencia básica en el trabajo de laboratorio y el equipamiento experimental

Primera unidad			
Tiempo aproximado	Fases	Actividad	Técnica/método
7 min	Fase de encuentro (‘Begegnungsphase’)	El profesor permite a los estudiantes probar diferentes leches (1 = leche normal, 2 = leche vegetal, 3 = leche sin lactosa), los alumnos expresan sus percepciones de los diferentes sabores Puede que algunos estudiantes digan que no pueden beber leche y expliquen por qué.	Packages of different milks (names covered) Testing of different milks (milks & cups prepared in advance) Class discussion
10 min	Fase de curiosidad y planificación (‘Neugier- und Planungsphase’)	Los estudiantes elaboran ideas; es probable que conozcan la leche vegetal y la leche sin lactosa. El profesor les pregunta cuáles creen que son las diferencias entre las tres leches y por qué algunas son aptas para veganos (y otras para personas intolerantes a la lactosa). ¿Por qué las personas intolerantes a la lactosa solo pueden beber la leche 2 (de origen vegetal) y la 3 (sin lactosa)? Los estudiantes indican los tipos de leche que hay en los diferentes envases; el profesor descubre los envases (y los muestra en la cámara).	Reunir ideas en un mapa mental, p. ej. con la ayuda de una pizarra virtual (como la de Miro-Board) Cámara
10 min		El profesor pide a los estudiantes buscar y escribir la información que necesitarán para responder a las preguntas. Preguntas: - ¿Qué es la lactosa? - ¿Qué contienen las leches 1, 2 y 3?	Anota las preguntas en una pizarra (guarda un registro de ellas para consultarlas después)
10 min		- ¿Qué tienen en común las leches 2 y 3 y cuáles son sus diferencias?	

3 min		<p>El profesor anima a los estudiantes a recordar lo que saben sobre las diferentes categorías de sustancias en la comida/macromoléculas en la comida, y les pregunta a qué categoría creen que pertenece la lactosa. la clase expone las categorías que hay (carbohidratos/proteínas/grasas)</p> <p>La clase desarrolla un plan de investigación y experimentos que se harán en la próxima lección.</p> <p>El profesor ayuda a los estudiantes mostrando una lista de pruebas de detección de diferentes sustancias, que puedan escoger, p. ej. los azúcares en general, pruebas para azúcares especiales, pruebas para otros edulcorantes, prueba de Woehlk para la lactosa, pruebas para las proteínas, los carbohidratos, etc.</p> <p>Se hacen las listas: se planifica probar las diferentes leches con diferentes pruebas, p. ej. la prueba para azúcares o la prueba de Woehlk para ver si hay azúcar o lactosa en todas las leches.</p> <p>Tarea: Investiga y descubre qué son la lactosa y la lactasa.</p>	<p>Diálogo entre profesor y alumnos</p> <p>Lista de posibles experimentos</p> <p>Pizarra virtual</p>
		<p>Profesor: organiza el material para los experimentos y trata de incluir las ideas de los estudiantes.</p>	

Segunda unidad			
Tiempo aproximado	Fases	Actividad	Técnica/método
8 min	Fase de elaboración I (Erarbeitungsphase I)	<p>El profesor empieza la lección mostrando dos polvos (la lactasa y la lactosa) y nombrándolos lactasa y lactosa.</p> <p>El profesor pide a los estudiantes que expliquen las diferencias, tal como las han entendido en la tarea de casa.</p> <p>Recopilación de los hechos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La lactosa es azúcar; también se le llama 'azúcar de la leche' - La lactosa es un disacárido, es decir, está formada por dos monosacáridos - La lactasa es una 'enzima' - La lactasa puede dividir la lactosa - Los estudiantes pueden haber encontrado información adicional sobre ambas, con la que puedan discutir y añadir al mapa mental 	<p>Visualizador/cámara</p> <p>Placas de Petri con lactosa y lactasa</p> <p>Debate en clase abierta</p>
10 min		<p>El profesor se dirige a la pizarra virtual, a la última unidad, para mostrar las preguntas => las combina con los nuevos hechos => se visualiza la nueva síntesis en la pizarra virtual.</p> <p>Los estudiantes formulan hipótesis con la ayuda del profesor y las muestran en la pizarra virtual, p. ej.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la leche sin lactosa no contiene lactosa 2. la leche normal no contiene lactosa 3. la leche normal con lactosa añadida ya no contiene lactosa 4. la leche vegetal no contiene lactosa 5. una prueba ciega positiva que contenga agua y lactosa debe volverse rosa salmón 6. una prueba ciega positiva que contenga agua, pero no lactosa, debe volverse amarilla <p>Tal vez más hipótesis, p. ej.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. la leche sabe más dulce que antes, cuando se le añade lactasa 	<p>Mapa mental de la última unidad en la pizarra virtual (p. ej. la pizarra Miro)</p> <p>Pizarra virtual</p>

15 min		<p>Los estudiantes escogen los envases de trabajo: ¿Qué prueba se tiene que hacer? El profesor ha preparado con antelación la tabla de resultados en la pizarra</p> <p>Cada grupo hace una prueba diferente (tarea numerada), además de la tarea 0. Los estudiantes proceden a la prueba: Tarea 0. Todos los grupos hacen las pruebas ciegas positivas y negativas para comparar los resultados Tarea 1. Prueba de leche sin lactosa Tarea 2. Prueba de leche normal Tarea 3. Prueba de leche tras añadir una pastilla de lactasa Tarea 4. Prueba de leche vegetal</p> <p>El profesor multiplica las tareas para que los alumnos trabajen en pares. Para las tareas, los distintos grupos pueden utilizar tres intensidades diferentes de las pastillas de lactasa para dificultar más la tarea. Los estudiantes rellenan los espacios en blanco de la tabla en la pizarra virtual.</p>	<p>Debate en clase abierta Pizarra virtual con una tabla para los resultados</p> <p>Materiales para los experimentos</p> <p>Hojas de trabajo con protocolos experimentales e informes de laboratorio para anotar los resultados individuales</p>
7 min		<p>Los grupos registran los resultados en la pizarra cuando estén listos. Reportan sus conclusiones con los demás; discuten los resultados. Se podrían confirmar todas las hipótesis. Los estudiantes deben interpretar sus resultados como tarea: Hay lactosa en... .. ¿la leche sin lactosa? .. ¿la leche normal? .. ¿la leche vegetal?</p>	<p>Presentaciones grupales Discusión en clase</p>

Tercera unidad			
Tiempo aproximado	Fases	Actividad	Técnica/método
3 min	Fase de elaboración II (Erarbeitungs-phase II)	El profesor empieza la lección mostrando un envase de pastillas de lactasa y pregunta para qué es. Los estudiantes responden que el medicamento contiene lactasa y explican lo que saben sobre la intolerancia a la lactosa. El profesor muestra un mapamundi con la incidencia de intolerancia a la lactosa y anima a la clase a debatir: ¿Por qué hay diferencias? ¿Por qué la prevalencia de la intolerancia a la lactosa parece aumentar? Necesitamos más información y, por lo tanto, haremos un programa de aprendizaje:	PowerPoint del mapamundi de la intolerancia a la lactosa Debate entre la clase y el profesor
40 min		Estación 1: La lactosa es un disacárido (la lactosa es un dímero de glucosa y galactosa; la lactosa puede dividir este compuesto, y se necesita agua para ello) Estación 2: La lactasa es una enzima (conoce la función general de una enzima en este vídeo; el sufijo '-ase' indica el nombre de una enzima, la información sobre la lactasa optimums y la incidencia en el cuerpo) Estación 3: ¿Por qué la leche no es un ingrediente común en la cocina china? (La pérdida de lactasa durante la vida; el desarrollo de la producción de lactasa de por vida en la historia cuando se criaban cabras y vacas)	Programa de aprendizaje (se han preparado los materiales con antelación, presentaciones en diferentes tablas, multitud de tareas y técnicas)

Cuarta unidad			
Tiempo aproximado	Fases	Actividad	Técnica/método
10 min	Fase de conexión (‘Vernetzungsphase’), Recontextualización	La unidad comienza con el mapa mental y una lista de preguntas de la primera unidad: Responde a todas las preguntas basándote en los nuevos conocimientos. La clase usará el mapa mental para reunir toda la información relevante sobre la intolerancia a la lactosa => el mapa mental se corregirá, donde haga falta, y se añadirá información.	Pizarra virtual
20 min		Si hay preguntas que no se puedan contestar de inmediato, o que requieran ser debatidas, puede usarse la técnica del <i>think-pair-share</i> (trabajo cooperativo en parejas) para encontrar la respuesta o argumento con la ayuda de los apuntes de las unidades anteriores.	Discusión en clase Técnica del <i>think-pair-share</i>
10 min		El profesor y los alumnos incluyen más información interesante al mapa mental en un tercer color, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> - Otras enzimas que se distribuyen genéticamente de forma diferente en el mundo, como la alcohol deshidrogenasa - Otras razones para el veganismo 	El profesor ha preparado información adicional (gráficos, datos, etc.) que quiere mostrar vía PowerPoint; por ejemplo, la distribución de otras enzimas en las poblaciones