

Anexo 2. Rasgos humanos y determinismo genético 1.

Título: El dilema de los velocistas afroamericanos

Tiempo

Idealmente esta actividad se puede trabajar en dos sesiones de 90 minutos. En caso de no contar con ese tiempo, se podría trabajar en una sesión de 90 minutos disminuyendo los tiempos del análisis de datos de las tablas, o la discusión final entre los grupos de estudiantes.

Objetivo de aprendizaje

Comprender que el fenotipo es producto de una interacción compleja entre el genotipo y el ambiente. Algunos indicadores de evaluación relacionados con este objetivo provenientes del currículum actual en Chile son:

“Evalúan problemas, modelos y explicaciones en relación con la herencia mendeliana considerando las limitaciones de la teoría”.

“Explican la transmisión del genotipo considerando los principios de Mendel”.

Preconcepciones que se trabajan

En esta actividad se trabaja principalmente las preconcepciones del determinismo y del esencialismo genéticos.

Estrategia – enfoque

El enfoque de enseñanza es el cambio conceptual y la argumentación científica. Específicamente, se espera que los estudiantes sean capaces de usar las evidencias que se les presentan para generar argumentos. Se debe tener en cuenta que, para aplicar esta actividad, se debe enseñar cómo se genera un argumento científico (ver Capítulo 5 de este libro).

Descripción

Considerando solo una clase de 90 minutos, se propone realizar la clase una vez que se han revisado la mayor parte de los contenidos incluidos en la unidad o secuencia de herencia genética. Esta actividad puede dar luces acerca de si la secuencia fue capaz de aclarar el proceso de expresión de los genes y su relación con el fenotipo, sin reafirmar el determinismo genético. Generalmente se puede hacer referencia a un mundial de atletismo, a las olimpiadas o a una competencia local (ej., Panamericanos en América del Sur) para proponer el problema a los estudiantes. Se les ofrece tanto la información de los ganadores de medalla olímpica en la Tabla 1 como las informaciones proceden de noticias de prensa de la Tabla 2 con el propósito de reproducir un contexto de la vida diaria, y la necesidad de interpretar información con contenido científico. En la Tabla 2 cinco afirmaciones corresponden a enunciados apoyados en datos de estudios científicos, como (1) longitud de las piernas; (3) gen del deporte; (4) proteína ECA; (5) ropa y calzado de alta tecnología, o en datos públicos: Tabla 1 (ganadores de medallas de oro). Una, (6) las rutas en barco de los esclavos, corresponde a una hipótesis basada en un razonamiento. Dos, (2) Ñame y (7) isla de los sprinters, corresponden más a opiniones, al menos tal como están redactadas. En cuanto a los factores, cuatro: (1), (3), (4), y (7) hacen referencia a la genética, apoyando la opción A; dos, (2) y (5), al ambiente, apoyando la opción B; y las otras dos, (6) y (Tabla 1) a una combinación de ambas, apoyando la opción C. Hay que señalar que las informaciones que apoyan las opciones A y B también podrían ser empleadas por el alumnado para apoyar la opción C, una combinación de la influencia de los genes y el ambiente. La mejor forma de trabajo es pedir que respondan las tres preguntas en grupos pequeños y luego se realiza un plenario de discusión para cada pregunta por separado.

Reflexión Docente

Esta actividad la hemos realizado muchas veces con profesores de biología, tanto en servicio como en formación. En general, resulta un excelente ejercicio para discutir elementos de la didáctica como: alfabetización científica, temas sociocientíficos, argumentación y naturaleza de la ciencia. Además, sirve para realizar trabajos sobre preconcepciones y estrategias de enseñanza en genética (CPC). En términos de la comprensión del contenido, siempre se ha encontrado participantes que eligen la opción A como mejor explicación para la hegemonía de los corredores afroamericanos en pruebas de alta velocidad. Esto demuestra la persistencia de nuestra visión esencialista de la genética (recordemos que hablamos de estudiantes de pedagogía y profesores de biología en ejercicio). Algunos de los profesores de biología han utilizado esta misma actividad para introducir el tema de la herencia genética en educación secundaria, pero también para presentar el curso de ciencias o biología desde sexto año de educación primaria hasta cursos finales de enseñanza secundaria. De acuerdo con los resultados obtenidos por el trabajo original, aplicado a estudiantes de 16 años, las autoras han encontrado que datos más fáciles de interpretar como ejerciendo influencia en los desempeños de los velocistas son: (3) el gen del deporte, (2) ñame, y (5) ropa y calzado deportivo. Los utilizados con mayor frecuencia en los informes escritos y en las discusiones orales fueron los genes, la comida y el entrenamiento. Hay correspondencia entre la opción A ('debido a los genes'), y la formulación de los ítems (1), (3) y (4). Los estudiantes apelaron al ítem (3), titulado el 'gen del deporte', a pesar de que la complejidad de la explicación completa parece elevada (Puig et al., 2012). Las autoras destacan que un grupo interpretó la longitud de las piernas como apoyando la influencia del ambiente en los genes (C), afirmando que sin una alimentación adecuada las piernas no llegarían a alcanzar su longitud completa. Además, destacan que, aunque algunos grupos afirmaron, como era el objetivo, que la Tabla 1 apoyaba la interacción entre los genes (no hay atletas blancos) y el ambiente (ninguno de ellos es de África), dos grupos dentro del curso estudiado interpretaron que apoyaba solo a los genes, y un grupo, solo al ambiente. Un grupo afirmó que la tabla mostraba que el ambiente no influía, ya que los ganadores procedían de distintos países.