|  |  |
| --- | --- |
| **Conceptos** | **Significado** |
| 1. Arriba-abajo, derecha-izquierda, adelante-atrás, cerca-lejos 2. Giro 3. Contaje 4. Correspondencia cuantitativa 5. Tiempo 6. Largo y corto 7. Segmento 8. Línea recta | 1. Nociones de orientación espacial, trabajadas vivencialmente y en el plano. 2. Transformación geométrica y noción espacial. 3. Cuando los niños desean llevar el robot a un destino, deben contar el número de casillas a recorrer en una misma dirección por la Blue-Bot. 4. Los niños tienen que contar las casillas que debe avanzar la Blue-Bot en una misma dirección y luego, pulsar el botón de la orden tantas veces como casillas hay que avanzar. 5. Duración. Los alumnos deben esperar su turno para poder experimentar con la Blue-Bot y, además, esperar que el robot llegue a su destino una vez pulsadas las teclas y habiendo ejecutado la acción (go). 6. Nociones de medida. 7. En este caso, es un camino con inicio y final. 8. Camino que recorre la Blue-Bot. |

Tabla 2. Análisis epistémico: conceptos. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Análisis epistémico: elementos lingüísticos. Fuente: Elaboración propia.

|  |  |
| --- | --- |
| **Elementos lingüísticos** | **Significado** |
| 1. Comunicación verbal 2. Lenguaje gráfico 3. Lenguaje simbólico (flechas) | 1. A lo largo de toda la experiencia, los niños comunican lo que comprenden, lo que quieren hacer y lo que no han hecho bien al darle las órdenes al robot con su propio lenguaje oral. 2. Se usa el lenguaje gráfico en la ficha que se les da para que tracen el camino que indican las flechas (cuadrícula y flechas) y en el tablero de la Blue-Bot (cuadrícula con casillas en blanco y otras con dibujos de lugares). 3. En la ficha final: los niños tienen que escribir unas órdenes libres y trazar el camino de esas órdenes.   En los botones de la Blue-Bot. Por ejemplo, el símbolo de “pausa” es universal. |

Tabla 4. Análisis epistémico: procedimientos. Fuente: Elaboración propia.

|  |  |
| --- | --- |
| **Procedimientos** | **Significado** |
| 1. Ir de excursión a la Mitjana 2. Manipular libremente la Blue-Bot 3. Dar órdenes al robot 4. Trabajar a partir del ensayo-error 5. Trazar en el papel la ruta realizada por la Blue-Bot. 6. Interpretar | 1. Explorar el entorno con el cuerpo. 2. Los niños disponen de tiempo para familiarizarse con las Blue-Bots y explorar sus posibilidades. 3. Los alumnos deben dar órdenes al robot para que éste llegue a un destino determinado. 4. Si hay errores, pueden volver a intentarlo tantas veces como sea necesario y buscar nuevas estrategias. 5. Finalmente, los alumnos han de representaren una ficha didáctica el recorrido realizado por el robot. 6. Deben interpretar los comandos de la Blue-Bot y también las indicaciones (flechas) de la ficha final. |

Tabla 5. Análisis epistémico: propiedades. Fuente: Elaboración propia.

|  |  |
| --- | --- |
| **Propiedades** | **Significado** |
| 1. Al girar perdemos de vista los objetos de enfrente. 2. Si, al robot, no se le borran las órdenes dadas la última vez, se repiten. 3. Se debe pulsar cada tecla tantas veces como se desee ir hacia aquella dirección. 4. Pulsando la tecla (X) se borran las órdenes dadas al robot. 5. Al clicar el botón (Go) se inicia la acción. 6. Al pulsar la tecla (II) el robot se detiene y entra en modo “pausa”. 7. Al clicar el botón (🡪) el robot gira hacia la derecha. 8. Al pulsar la tecla (🡨) la Blue-Bot gira hacia la izquierda. 9. Pulsando la tecla ( ↑ ) el robot avanza hacia adelante.   10. Al clicar el botón ( ↓ ) la Blue-Bot se desplaza hacia atrás. | 1. Hecho que pueden constatar los estudiantes para entender el giro.  2.-10. El resto de puntos se trata de las reglas de uso de las Blue-Bots. |

Tabla 6. Análisis epistémico: argumentos. Fuente: Elaboración propia.

|  |
| --- |
| **Argumentos / Significado** |
| Se espera que justifiquen sus errores y los de los demás utilizando nociones matemáticas. |

Tabla 1. Análisis epistémico: procesos matemáticos. Fuente: Elaboración propia.

|  |  |
| --- | --- |
| **Procesos** | **Significado** |
| 1. Resolución de problemas 2. Representación 3. Comunicación 4. Razonamiento y prueba (probar, predecir, argumentar) | 1. Encontrar soluciones a un reto, es decir, que la Blue-Bot llegue al destino deseado. 2. Mostrar el resultado; eso es, representar las órdenes que indican las flechas de la ficha y representar libremente un camino. 3. Transmitir, es decir, explicar cómo se llega al destino y/o justificar por qué no se ha llegado.   Probar. Trabajar a partir del ensayo-error para poder verificar, comprobar.  Predecir. Predecir si las órdenes dadas al robot son correctas o no.  Argumentar. Justificar los errores, sus predicciones y las de los demás. |

Tabla 7. Categorización de las tareas de la propuesta innovadora. Fuente: Elaboración propia a partir de las aportaciones de Gonzato et al. (2011).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Estímulo inicial** | **Acción inicial** | **Tipo de respuesta** |
| 1. Espacio real | Explorar el espacio: ir de excursión a la Mitjana caminando. | De descripción: en el aula se pregunta a los niños por dónde han pasado, es decir, deben explicar el recorrido. |
| 1. Representación espacial | Interpretación información gráfica: interpretar los comandos de la Blue-Bot. | De descripción: antes de ejecutar las órdenes de la Blue-Bot se pide a los niños que expliquen qué órdenes darán.  Física: ejecutar el trayecto dando órdenes a la Blue-Bot. |
| 1. Representación espacial | Interpretación de la información gráfica: interpretar las flechas/símbolos en el papel. | De representación: representar en una cuadrícula el trayecto que indican las flechas. |
| Pensar/escribir unas órdenes libremente y representar el trayecto en una cuadrícula. |