



Resuelve un problema con LEGO Spike

Resumen de la lección

A partir de una historia, tus estudiantes construirán y programarán elementos que pueden ayudar a los protagonistas de la historia de diferentes maneras. Mediante el análisis y la resolución de problemas, tus estudiantes generarán ideas, construirán prototipos, los probarán y evaluarán. Para ello se usará LEGO Spike Prime.

Público objetivo: 12-14 años. Nivel principiante.

Duración: 3 clases de 45 minutos + pausa para comer opcional

Objetivos de aprendizaje: Habilidades generales: trabajo en equipo, pensamiento lógico, resolución de problemas y toma de decisiones. Fundamentos del pensamiento computacional: Descomposición

Online u offline: offline

Pensamiento Computacional:

- **Fundamentos del PC:**
 - Descomposición → dividir un problema en partes más pequeñas
 - Reconocimiento de patrones → buscar similitudes o patrones dentro de esas partes más pequeñas que puedan ayudar a resolver el problema.
 - Abstracción → distinguir los aspectos fundamentales

Materiales

por grupo de 2-3 alumnos

- Un set de LEGO Spike Prime (con una selección de diferentes piezas de LEGO)
- Tableta, portátil u ordenador con acceso a Internet (para usar la página web de LEGO Spike)
- Cinta adhesiva de diferentes colores (rojo, azul, amarillo, etc.)
- Tijeras, bolígrafo, etc.
- Cartón y otros materiales para construir el universo de la historia



Preparación

1. Busca una historia local relevante; consulta el Apéndice 1 para inspirarte
2. Crea un reto de diseño: ¿qué es lo más importante? ¿conseguir que la creación se mueva, se detenga o...?
3. Prepara el espacio:
 - a. Espacio donde tus estudiantes puedan colocarse de pie en círculo para la Memoria Compartida (ver apéndice 2)
 - b. Mesas para cada grupo: con LEGO Spike Prime, iPad, cinta adhesiva y otros materiales
 - c. Crea una pista de pruebas: una mesa que ilustre el universo de la historia
4. Imprime folletos con los códigos más utilizados

Evaluación

Antes de cada lección, decide cuáles son los criterios de evaluación más importantes basándose en las dimensiones de aprendizaje (ver Apéndice 4).

Descripción de la lección – Resolver un problema con LEGO Spike

El taller se divide en 3 lecciones. Se pueden impartir consecutivamente en un solo día o repartidas a lo largo de varios días.

Lección 1 – Sobre el Pensamiento Computacional y la Inspiración

Introducción al Pensamiento Computacional (10 minutos)

Pregunta a tus estudiantes:

- ¿Qué sabes sobre cómo funcionan los ordenadores y los teléfonos?
- ¿Pueden pensar por sí mismos? (¿Por qué sí o por qué no?)
- ¿Quién controla lo que hace un ordenador?
- ¿Son creativos los ordenadores?
- ¿Pueden los ordenadores resolver problemas?

Explica a tus estudiantes que van a trabajar en el Pensamiento Computacional. En pocas palabras, esto implica aprender a hacer que un ordenador resuelva un problema por ti. No se trata solo de programar, sino también, por ejemplo, de aprender a descomponer un problema en partes o a reconocer patrones para poder resolverlo mejor.

Hay cuatro pilares fundamentales del Pensamiento Computacional:



- Descomposición → dividir un problema en partes más pequeñas
- Reconocimiento de patrones → buscar similitudes o patrones dentro de esas partes más pequeñas que puedan ayudarte a resolver el problema.
- Abstracción → distinguir entre los aspectos principales y secundarios. ¿Qué es realmente importante para resolver el problema?
- Algoritmos → elaborar instrucciones paso a paso para resolver el problema. En esta lección se introducirá el reconocimiento de patrones

Lee la historia en voz alta (5 min)

Haz que tus estudiantes se sienten en círculo, en el suelo o en sillas (alternativamente, en sus mesas como de costumbre). Lo más importante es que todos estén cómodos y puedan oír la historia. Lee la historia en voz alta.

Memoria compartida (15 min) (Barnbookbadet – ver apéndice 2)

Coloca a tus estudiantes en círculo y formula preguntas desde el centro del círculo:

- ¿Qué recuerdas del mundo en el que se desarrolla la historia?
- ¿A quiénes conocemos en la historia?
- ¿Qué recuerdas de ellos? Sus relaciones, etc.
- ¿Qué ha sucedido en la historia hasta ahora?
- ¿Qué temas hay en la historia?
- Etc.

Cada estudiante puede dar una respuesta antes de que le toque al siguiente en el círculo, y así sucesivamente. Cuando ya nadie tenga nada más que añadir a una pregunta, formula la siguiente pregunta.

Resumen (5 min)

Resume en qué consiste la memoria compartida y asegúrate de que quede por escrito o de que tus estudiantes recuerden lo esencial, y explica qué se va a tratar en la siguiente lección o pasa inmediatamente al siguiente paso si el taller es continuo.

Lección 2 – Inspiración e ideación



Reto de diseño (10 min)

Divide a tus estudiantes en pequeños grupos (2-3 personas) y haz que comiencen a pensar en ideas para ayudar a las personas de la historia. Tras 5 min, cada grupo cuenta a los demás sus ideas para inspirarse mutuamente.

Cada grupo anota sus retos de diseño, p. ej., «¿cómo construimos una criatura que pueda volar y atrapar a la cigüeña, para que no dañe el maizal?».

Introducción a LEGO Spike (5 min)

Breve introducción a las funciones más utilizadas en LEGO Spike (ver Apéndice 3)

Pequeño ejercicio (2 min)

Construye tu propia cigüeña.

Cada grupo recibe piezas de LEGO (10 blancas, 4 negras y 6 rojas) y dispone de 30 segundos para construir su cigüeña.

Probablemente todas las cigüeñas sean diferentes, lo que demuestra que todas las ideas son bienvenidas; reconstruye si no funciona, etc.

Construye tu creación y pruébala (30 min)

Cada grupo construye y prueba su creación.

Lección 3 - Ideación y reflexiones

Test and iteration (30 min)

Reúne a tus estudiantes en la pista de pruebas y haz que cada grupo presente su idea y solución. Se prueban las diferentes creaciones y cada grupo recibe comentarios de los demás alumnos.

En función de los comentarios, se mejoran las creaciones, si hay tiempo para ello.

Reflexiones y resumen (15 min)

- ¿Qué hemos aprendido?
- ¿Fue difícil pensar en ideas?
- ¿Fue difícil llevar a cabo vuestra idea?
- ¿Dónde podemos aplicar lo que hemos aprendido?

- Etc.



Apéndice 1 - Elige una historia relevante

¡Las «historias de tontos» o los cuentos de broma existen en muchas culturas! Contar historias humorísticas sobre un pueblo vecino «tonto» o un grupo concreto es un fenómeno global. He aquí algunos ejemplos:

- **Molbohistorier (Dinamarca)** — Cuentos humorísticos populares, cuyo objetivo suele ser burlarse de un grupo concreto retratándolo como ingenuo, tonto o torpe.
- **Tyltyl y Jan (Países Bajos)** — Historias sobre aldeanos ingenuos, a menudo de Kampen o Urk.
- **Chistes de Lepe:** historias y chistes sobre la gente de Lepe, una localidad de Andalucía. En el humor español, los «chistes de Lepe» son chistes que retratan a los habitantes de Lepe como ingenuos o poco inteligentes.
- **Historias de Gotham (Inglaterra):** «Los sabios de Gotham» son antiguos relatos sobre los habitantes de Gotham que actúan de forma tonta para evitar que el rey los visite.
- **Los ciudadanos de Schilda (Alemania)** — «Die Schildbürger» son historias de habitantes del pueblo que hacen cosas cómicamente estúpidas, como intentar llevar la luz del sol al ayuntamiento en sacos.
- **Nasreddin Hodja (Turquía y Oriente Medio)** — Algo diferente, ya que, aunque actúa de forma tonta, sus cuentos suelen tener un mensaje o una moraleja más profunda detrás del chiste.

Estas historias suelen servir como sátira social y entretenimiento popular, y reflejan que el humor sobre la «tontería» y los errores humanos es universal.

La historia debe ser fácil de leer y comprender, y no debería llevar más de 3-5 minutos leerla en voz alta.

Apéndice 2 - Método de la memoria compartida

https://www.laeesporet.dk/sites/default/files/inline-files/Pixiudgave%20af%20det%20norske%20barnbokbad_tryk.pdf (en danés).

Introducción

El barnebokbad noruego (baño de libros infantiles) es un método bastante completo para profundizar en la trama de una novela. La idea de utilizar este método es proporcionar a los niños participantes herramientas para formular preguntas que vayan más allá de las clásicas «¿Cuánto ganas?» y «¿Cuánto tiempo te llevó escribir el libro?».



Sugerimos utilizar una versión menos exhaustiva del método. Aquí tienes una guía sobre cómo puedes trabajar con él.

Si desea explorar el método barnebokbad con mayor profundidad, puede leer más en el sitio web: <https://barnebokbad.no/om-metoden/>

Memoria compartida

La memoria compartida es un ejercicio diseñado para reactivar los conocimientos de los niños sobre la historia, el escenario y los personajes del libro. El ejercicio se lleva a cabo en círculo, donde todos los niños se sientan en sillas.

El profesor o bibliotecario hace una pregunta a los alumnos, por ejemplo: «¿Qué recordáis del personaje principal?». Cada alumno aporta un dato y luego pasa el turno. Si a un estudiante no se le ocurre nada nuevo, dice «paso». A continuación, el facilitador pregunta si alguien tiene algo que añadir.

Cuando se haya descrito exhaustivamente al personaje principal, se pasa a una pregunta sobre otro personaje, la trama o el escenario.

Ejemplos de preguntas para el ejercicio:

- ¿Qué recuerdas del mundo en el que se desarrolla la historia?
- ¿Qué recuerdas de las relaciones entre los personajes?
- ¿Qué ha sucedido en la historia hasta ahora?

Apéndice 3 - Diapositivas para la programación de LEGO Spike



The task:

Make a vehicle, which can transport the peasant to the stork in the field without damaging the cornfield (too much)



Materials:

- 1 set of Lego Spike Prime
- A peasant (Lego-figure)
- A stork (another Lego-figure)

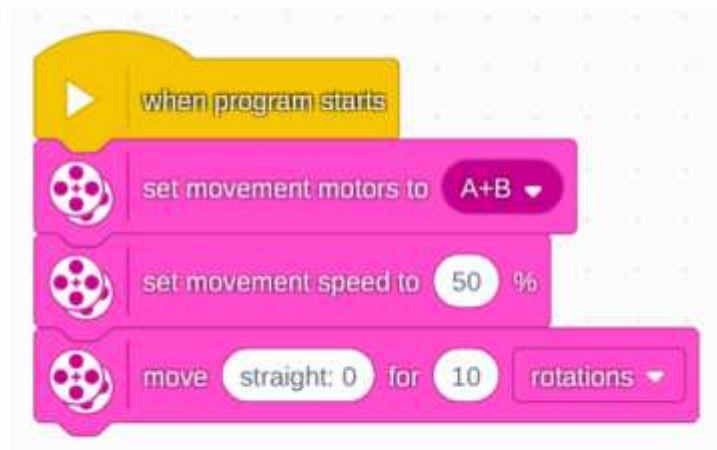


App:

Kortlink.dk/2mqgr



Basic stack:



Apéndice 4 - Dimensiones del Aprendizaje

Las Dimensiones del Aprendizaje se desarrollaron en The Thinkering Studio del Exploratorium de San Francisco, EE. UU., y nuestro trabajo en torno a las reflexiones se inspira profundamente en su labor.

IRIS Learning dimensions

Productive learning and media

Through the creation and experimentation with media via productive learning, students gain valuable learning experiences.

Use this structure to document learning and reflect on how physical environments, activities, and facilitation support learning.

Collaboration

- Engage in conversations, shares ideas, listens empathetically, and aligns with the group
- Gives and receives constructive feedback
- Takes on different roles based on different skills and interests

Engagement

- Actively participates in the activity and the group
- Shows willingness to iterate
- Requests more time
- Shows curiosity
- Immerses themselves

Conceptual understanding (teknologiforståelse)

- Through troubleshooting, demonstrates how different media and technologies interact
- Tests preliminary ideas
- Makes observations and asks questions

Agency

- Remains in the discomfort during the process
- Chooses an approach to start
- Connects the project with prior knowledge
- Sets their own focus and constraints
- Uses external resources to achieve the goal

Creativity

- Connects the activity to personal interests and experiences
- Works aesthetically
- Explores and plays with different possibilities

¿Qué queremos que los participantes obtengan de nuestras actividades, y cómo nos aseguramos de que así sea?

La calidad en la enseñanza es un tema complejo y, en ocasiones, controvertido. Por ello, utilizamos las **Dimensiones de Aprendizaje**, una herramienta dinámica desarrollada por el Exploratorium de San Francisco.

Utilizamos las Dimensiones de Aprendizaje para documentar el aprendizaje y evaluar si logramos proporcionar a los participantes una experiencia valiosa y significativa a través de nuestras actividades.

Nuestro punto de partida

Cuando desarrollamos y evaluamos una actividad, siempre nos preguntamos: **¿Qué queremos aprender o descubrir a través de esta actividad?**

Para garantizar un proceso exhaustivo y matizado, trabajamos en tres fases:

• Reunión previa

Antes de la actividad, celebramos una reunión para determinar en qué dimensiones de aprendizaje y en qué (dos)

• Verde, amarillo y rojo

Durante la actividad, hay un observador presente que toma notas basándose



en las dimensiones e indicadores acordados.

Inmediatamente después de la actividad, nos reunimos para una breve sesión de reflexión, en la que evaluamos la actividad utilizando un modelo de rojo, amarillo y verde. ¿Qué funcionó bien, qué funcionó menos bien y qué no funcionó en absoluto?

- **Reunión posterior**

La semana siguiente, nos reunimos con la persona o personas que observaron la actividad para realizar un análisis más profundo de cómo se reflejaron las dimensiones de aprendizaje en la actividad.

Un marco de evaluación flexible

Evaluamos nuestras actividades utilizando una serie de dimensiones de aprendizaje e indicadores asociados. Las áreas de enfoque dependen de la actividad concreta y, por lo tanto, varían de vez en cuando. Sin embargo, también comparamos las dimensiones de aprendizaje entre diferentes actividades para identificar patrones: si ciertas dimensiones se están descuidando, necesitan actualizarse o podrían mejorarse.

Las dimensiones de aprendizaje son cruciales para evaluar los resultados de los participantes en el taller, pero también para obtener información sobre la amplitud, la profundidad y el nivel de nuestras actividades en general.

Una herramienta para la mejora continua

El objetivo de trabajar con las dimensiones de aprendizaje no es alcanzar una respuesta definitiva, sino garantizar un desarrollo continuo. Nuestro enfoque consiste en **«estar en el camino correcto»**, más que en alcanzar un objetivo fijo y predefinido. Por lo tanto, la herramienta **no** es un dispositivo de medición, sino que debe seguir siendo una ayuda dinámica que apoye a los educadores en la creación de experiencias de aprendizaje inspiradoras y atractivas.

