**Leonardo da Vinci, o Engenheiro Naturalista**

**Grupo etário/classe:** 15 - 16 anos de idade

**Título da lição:** Leonardo da Vinci, o Engenheiro Naturalista

**Disciplina escolar:** Engenharia

**Conceitos-chave:** engenharia e observação natural

**Objectivos:**

* Introduzir as descobertas de Leonardo da Vinci
* Demonstrar a ligação entre a engenharia e a observação natural

**Competências desenvolvidas**: observação, análise e investigação

**Materiais/Equipamentos necessários**:

* <https://www.youtube.com/watch?v=_9xtuXJo364>*(a ser utilizado na actividade de introdução para fornecer algumas informações básicas sobre Leonardo da Vinci)*
* <https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/da-vinci.html>

*(a ser utilizado para a experiência prática de RV)*

* Fone de ouvido VR
* VR vídeo / link
* <https://www.youtube.com/watch?v=b7hylqLxvPQ&t=1039s>
* <https://www.youtube.com/watch?v=p6SoEX-NedA>
* https://www.youtube.com/watch?v=YT5TZY-emYM *(a ser utilizado para a actividade de acompanhamento)*

**Plano de aula:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fases** | **Descrição da actividade** | **Hora** |
| **Preparação antes da aula** | Se esta é uma primeira experiência de RV para estudantes - siga as regras de segurança:   * Os alunos devem sentar-se enquanto utilizam os óculos VR e não segurar nada nas suas mãos, a menos que a experiência seja de tal natureza que exija que se mantenha de pé, caso em que se deve garantir espaço suficiente em torno de todos os alunos. * Será dito aos alunos que esperem um sentimento de vertigem. Se a vertigem piorar, os alunos deverão remover os óculos VR. * Os alunos precisam de saber como ajustar o foco de visualização antes de utilizarem os auscultadores. * Os alunos não devem utilizar os auscultadores quando estão: cansados, precisam de dormir, sob stress emocional ou ansiedade, quando sofrem de frio, gripe, dores de cabeça, enxaquecas, pois isto pode agravar a sua susceptibilidade a reacções adversas. * Os alunos devem ter a possibilidade de optar por não utilizar o VR. |  |
| **Introdução** | Partilhar Intenções de Aprendizagem com estudantes  Os objectivos do actual plano de aulas são os seguintes:   * Introduzir as descobertas de Leonardo da Vinci * Demonstrar a ligação entre a engenharia e a observação natural   Somos bastante bons a inventar coisas, mas roubar da natureza é uma óptima forma de resolver alguns problemas. Muitas das descobertas científicas são o resultado de uma observação atenta da natureza. O actual plano de lições representa a melhor oportunidade para discutir sobre este tópico. | 5 min. |
| **Experiência inicial imersiva** | "Vamos mudar-nos para Florença e vamos" entrar no museu Leonardo da Vinci[": https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/da-vinci.html](https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/da-vinci.html)  Os alunos colocam os auscultadores VR e exploram o vídeo ao seu próprio ritmo durante cerca de 10 minutos. | 10 min. |
| **Experiência Imersiva Guiada** | Após uma exploração gratuita do recurso VR, o professor pede aos alunos que se concentrem numa das descobertas analisadas no vídeo: o desenho mecânico do volante de inércia.  Uma descrição detalhada desta invenção é fornecida pelo professor, também com o apoio dos seguintes vídeos:   * [https://www.youtube.com/watch?v=b7hylqLxvPQ&t=1039s (](https://www.youtube.com/watch?v=b7hylqLxvPQ&t=1039s)do minuto 20 ao minuto 25) * <https://www.youtube.com/watch?v=p6SoEX-NedA> | 20 min. |
| **Acompanhamento** | Grupo de trabalho  No desenho do volante mecânico, Leonardo foi inspirado pela sua observação da natureza. Em particular, os movimentos de voo das aves foram cruciais na definição dos princípios de engenharia por detrás do volante mecânico. Os estudantes são divididos em 2 grupos e são solicitados a listar as descobertas científicas e de engenharia resultantes de uma observação atenta da natureza. Uma avaliação desta actividade é fornecida no seguinte vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=YT5TZY-emYM> | 20 min.  . |
| **Avaliação Formativa** | * "Quais são os princípios de engenharia por detrás do volante mecânico de Leonardo? ” * "Lista 3 descobertas feitas por Leonardo da Vinci" * "Lista 3 descobertas de engenharia resultantes de uma observação atenta da natureza" | 5 min. |