

【 物理 × 英語 学習指導案 】

日 時 令和4年2月25日(金) 第2・3校時

対 象 甲南高等学校 普通科 2年4組

指導者 川越 康司(物理)

山下 良子(英語)

Daniel White

1 学習テーマ

How can we make any structure stronger?

Shapes and structures : The Best shape for making Strong Structure

～災害に耐えうる建造物と持続可能なまちづくり～



2 単元設定の理由

(1) テーマについて

本学年生徒は、1年次より各自がSSHの研究活動の一環として、グループ研究を行っている。それぞれがSDGs「持続可能な開発目標」などをもとにテーマを設定し、仮説を立て研究活動をすすめている。本時は、地球温暖化等の影響による環境変化や自然災害の増加を受け、SDGsの17の目標のうち、11『住み続けられるまち作り』に着目し、未来を担う生徒たちに「災害に耐えうる建造物：強い形」について考えるきっかけを物理の教諭やALTの知識を活用し、考えさせたい。

(2) 生徒観

普通科理系クラスである。日頃の授業では、ペア活動やグループ活動も積極的にいき、互いに高め合いたいという気風がある。英語に対しても興味関心が高い生徒が多く、授業中の音読などしっかり声が出ている。物理選択者は24名で、残り16名は生物選択者であるが、建築学部や都市環境学部を希望する生徒もおり、物理に興味関心が高い生徒も多い。本時は英語を通して、身の回りにある建築物・より強い構造や形を物理教諭と都市工学を学んだALTの助けを借り、生物選択者でも対応可能な領域から学ばせたい。

(3) 指導観

本クラスの生徒にとっては、物理は日本語で学ぶとしても難しいと感じる科目のようである。しかし、物理的な概念は国を問わない世界共通のものである。また、大学で研究する際に参考にする概念や研究についても英語で書かれていることがほとんどである。英語を通じて英文やALTの知識等を通じて、世界的有名建造物だけでなく橋やダムなどのどの国にもある設備や身の回りのものの「形」が持つ強度を知ることが、職業選択に資する知識となるだけでなく、地球人として「持続可能な社会作り」の一員として生き抜く必要のある生徒たちに大いに刺激となると考える。

3 本時の指導目標

- (1) 先入観のないところから与えられたテーマに対してより良い視点を導き出す **Creativity (創造力)** を導き出す。
- (2) 他者と意見を交換しながら同じ目的を達成する **Collaboration (協働力)** や **Communication (表現力)** を養う。
- (3) 与えられた課題に積極的に挑戦し課題解決を目指す **Inquiring (探求力)** の発展を狙う。
- (4) 与えられた課題をより良く達成するために新しい価値観を獲得する **knowledge (教養)** や異教科の視点や文化の異なる視点から物事を柔軟に幅広くとらえる力 **Thinking (思考力)** を深めさせる。
- (5) を身につけさせる。
- (6) 失敗や成功から結果に至るまでのプロセスを振り返り、次の課題発見・解決につなげていく **Grit (行動力)** を養う。

4 本時の授業計画

Procedure	Things to do and aims of the activities	The teacher who is in charge of the part	The abilities which students are expected to acquire.
1 st period Intro-1 (3 min)	*To share the reason why we learn this lesson in English. ・なぜこの授業（このテーマ）を英語で学ぶかを共有する。	Kawagoe Dan Yamashita	
Intro-2 (2 min)	*To see the pictures of buildings and bridges in the world. ・世界の建造物や橋の写真を見る。	Yamashita Dan	● Knowledge (教養)
Explanation for the activity 1 (1 min)	*To ask a question : How we can make any structure stronger? 「構造物をより強くするにはどうすればよいだろう？」	Dan	
Activity 1 (15min)	*To try to make a strong bridge with paper with group members. 「グループのメンバーと協力し、紙を用いて強度の高い橋を作ってみる」 *ここでは簡易の橋作成を通して、強い形の模索程度でとどめる。	Kawagoe Dan Yamashita	● Creativity (創造力) ● Collaboration (協働力) ● Communication (表現力)
Understanding basic geometry and trusses and their forces (15 min)	*To learn about relationships between shapes and their strength. *形やその力の関係を物理教諭より説明する。	Kawagoe	● knowledge (教養) ● Thinking (思考力) ● Inquiring (探求力)
	*To learn about relationships between shapes and the structure of buildings. *形や建造物の構造との関係を都市工学を専攻した ALT より説明する。	Dan	
	*To learn about trusses . *トラス構造について、詳しく説明する。	Kawagoe and Dan	
Activity 2 (5 min~ The end of 1 ST period)	*To try to make a strong bridge again with wooden sticks with group members. *これまでに学んだ形と力の関係を参考に、「より強度の高い構造の橋」をグループで協力し作成する。 【材料:木製の木の棒, 緩衝材, テープ, 接着剤等】	*go around and give some advice to students. Kawagoe Dan Yamashita	● Creativity (創造力) ● Collaboration (協働力) ● Communication (表現力) ● Thinking (思考力) ● Inquiring (探求力)

<p>2nd period Activity 2 (25 min)</p>	<p>*To continue making a strong bridge.</p>	<p>Kawagoe Dan Yamashita</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Creativity (創造力) ● Collaboration (協働力) ● Communication (表現力) ● Thinking (思考力) ● Inquiring (探求力)
<p>Activity 3 (20 min)</p>	<p>*To compare the bridge which the students made and find the best one and the reason why the bridge is stronger than others. *各グループの橋を比べ（同じ重さのおもりを橋の上へのせ最後まで壊れなかった橋を選ぶ。最も強度の高かった橋が壊れなかった理由をみんなで考える。</p>	<p>Kawagoe Dan Yamashita</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● knowledge (教養) ● Communication (表現力) ● Creativity (創造力) ● Thinking (思考力) ● Inquiring (探求力) ● Grit (行動力)
<p>Summary of the lesson (5 min)</p>	<p>*To summarize today's lesson. *本時のまとめをする。</p>	<p>Kawagoe Dan Yamashita</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● knowledge (教養)