

## 9章1節9 物理「弾む、弾まないとは」

授業者：佐藤充恵 1学期期末 2年生

本質目標	ものが弾むという身近な現象を力と運動やエネルギーの観点で分析し、弾まないカプセルを設計できるようになること。	
本質的な問い	弾む、弾まない、とは？	
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 既習の知識を使って自分の意見を構築できる。</li> <li>② 他者の観点を取り入れることができる。</li> <li>③ 別々の事象を比較し、共通点、相違点を明らかにできる。</li> <li>④ ポイントを明確にするための実験を考案できる。</li> </ol>	
レディネス	ニュートンの運動の法則、力学的エネルギー、	
関連項目	広義の意味でのエネルギー保存、はね返り係数、運動量	
扱う内容	E	自分の考えのポイントを明確にする実験の考案。
	C	弾む、弾まない、を決める要素は何だと考えたか。
	I	弾む高さの違い → 位置エネルギーの違い
達成の手立て	構成	C → C → C → E
	<p>C1：先月のニュース「はやぶさ2がターゲットマーカの分離を延期」を紹介 「惑星探査機に搭載されているターゲットマーカは、なぜ弾まないように設計する必要があるのだろうか？」 → <b>クローズクエスチョン：重力がないため、弾むと戻ってこない。etc.</b></p> <p>C2：ガチャガチャのカプセルを2つ用意する。その中に、大きさ、重さ、形などの見た目がそっくりな「弾むボール」「弾まないボール」をそれぞれ1つずつ入れる。どちらが弾まなくなるかを予想し、意見をシェアする。 → <b>どちらを予想しても良い。既習の知識を使って根拠を示せたか。他者の観点を取り入れることができたか。</b></p> <p>C3：実験で確かめる。結果、観察による気づきのシェア。 → <b>弾み方が違うのはなぜかを考える。論理的に問題のないストーリーの構築。</b></p> <p>E：「カプセルの中に何をどのくらい入れて比較をしたら、自分の立てたストーリーが正しいかを確認することができるだろうか？」 → <b>オープンクエスチョン：ポイントを明確にする実験を考案できるか。</b></p>	
コア(論点)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・床に衝突するとき、どのような力がはたらくのか？</li> <li>・失った位置エネルギーはどこに行くのか？</li> </ul>	
実践振り返り	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 弾むかどうか、エネルギーの移り変わりを加味して予測できていた。</li> <li>② 弾むボールと弾まないボールの違いを明確にするための実験を考案できた。</li> <li>③ カプセルの中での運動を、スローモーション動画などで比較し、弾まないカプセルの設計に役立てていた。</li> </ol>	
デザイン要素	新規、意外、刺激、 <b>探究</b> 、使命、協働、貢献、身体、面白、社会、持続	

## 問いの構造化

	Ideas	Connections	Extensions
導入展開の問い		①惑星探査機に搭載されている <u>ターゲットマーカー</u> は、なぜ <u>弾まない</u> ように設計する必要があるのか？	
洞察を促す問い	③ ②についての実験から、2つの事象の共通点や相違点はあったか？	②カプセルが <u>弾まない</u> ようにするためには、弾むボールと弾まないボール、どちらを入れた方が良いか？	⑤どうすれば自分の立てたストーリーが正しいかを確認することができるだろうか？
本質的な問い		④弾む、弾まない、に関わる要素は何か？	(⑥弾まないカプセルを設計する。)

## 生徒の変容

	Ideas	Connections	Extensions
教科・科目に特有の知識・技能	ニュートンの運動の法則 力学的エネルギーについて、それぞれ <u>具体例を挙げ</u> て説明できるか？	カプセルの弾み方とニュートンの運動の法則や力学的エネルギーを <u>関連付けて</u> 説明できるか？	弾まない要素を整理し、弾まないカプセルを <u>設計</u> できるか？
教科・科目に特有の見方・考え方	実験結果（現象）を適切に記録、表現できたか？	現象と法則の因果関係を考えることができたか？	自分の考えのポイントを明確にする実験の考案ができたか？
汎用的な能力	<優先・好奇心・探究心> 優先して行動したか？ 知りたい、という気持ちを持てたか？	<問題解決・論理的思考> 論理的に問題ないストーリーを構築できたか？他者の視点を取り込めたか？	<問題発見・批判的思考> 自分の問いを立てることができたか？考えを再構築できたか？

## 評価

	Ideas	Connections	Extensions
知識・技能	A・B・C・D [ ]	A・B・C・D [ ]	A・B・C・D [ ]
見方・考え方	A・B・C・D [ ]	A・B・C・D [ ]	A・B・C・D [ ]
汎用的能力	A・B・C・D [ ]	A・B・C・D [ ]	A・B・C・D [ ]