

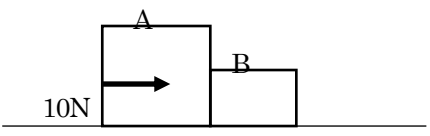
授業デザイン（3訂版）

教科	理科	科目	物理基礎	授業者	岡崎正路
実施日時	令和元年11月11日（月） 5時限			対象クラス	1年E組（33人）

【研究授業の目的・ねらい】

①	教育目標の実現や資質・能力の育成に効果的な授業について研修する。
2	新教育課程で重視される教科横断的指導の内容・方法について意見交流する。
3	教室環境の整備に伴い新教材・教具を活用した授業について研修する。
4	AL型授業の展開（インプットとアウトプットのバランス調整）について研修する。
⑤	「深い学び」に繋がる授業の工夫（反転授業、問いの構造化、逆向き設計、ルーブリック）を研究する。

【第一段階 求められている結果】 ※ 理解の6側面（説明、解釈、応用、パースペクティブ、共感、自己認識）

単元名	力と運動の法則
⑥ 単元目標	力とは何かを理解する。 その力のはたらき方によって物体がどんな運動をするのかを理解する。
⑦ 本質的な問い	Q. 連結した2物体が加速運動をする際、各物体にごとにはたらく力はどうなるっているか。またそれぞれの運動方程式はどう表すことができるか。
⑧ 理解 動験/鑑	A. ①物体間には作用反作用の法則により、互いに力をおよぼしあっている。②物体ごとに運動方程式を立てることができる。 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> /接触していない物体にも力のはたらく。 誤概念の例 右図の場合 A にも, B にも 10N がはたらく </div>  </div>
⑨ 知識	⑧力の作用点、運動の法則、運動方程式、作用反作用の法則
⑩ 技術	⑨力の作図、運動方程式の活用、

【第二段階 評価のための証拠】 ※ 該当する項目を枠で括る（網掛けする）又は記入する。

評価のための証拠	パフォーマンス課題、テスト、小論文、振り返りシート、作品、生徒の応答、生徒の質問、観察 その他（ 演習問題 ）
ルーブリック	有 ・ 無

【第三段階 学習計画】 ※ W（目標）H（関心）E（経験）R（振り返り）E（評価）T（調整）O（組織化）

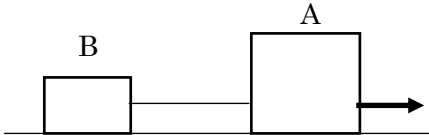
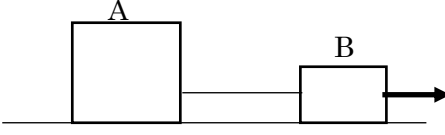
1 各授業のテーマ（主となる学習活動の内容や問い等）

第1時の内容	力とは何か。力がつりあっているときの運動（慣性の法則）
第2～4時の内容	力がつりあっていないときの運動（運動の法則と運動方程式） 作用反作用の法則
第5時の内容	2物体の運動方程式を物体ごとにつくり加速度を求める。（本時）
第6時の内容	滑車を使った運動（アトウッドの装置）に運動方程式を適用する。

2 予習（有 ・ 無）

内容分量	
------	--

3 問いの構造 ※ Q (発問)、I (指示)、A (答え)、W (作業)

問いの種類	指導者の働きかけ	学習者の活動
テーマとしての問い	Q. 連結された2物体の運動方程式を、各場合に応じて立て、加速度と2つの物体間にはたらく力を求めてみよう。	
①導入(つかみ)の発問	Q. 水平面上で、質量の違う2つの物体A, B ($m_A > m_B$) を糸で連結し、Aを先頭にして引く場合とBを先頭にして引く場合とでは、連結に用いる糸をより丈夫にしなければならないのはどちらの場合だろうか。	I. 直感的に予想をしてみよう。(Aが先頭の場合 I Bが先頭の場合 I 変わらない)
	 	
②思考拡散の発問	Q. 隣り合わせに並んだ2つの物体を一方から押して一緒に加速するとき、その加速度はいくらになるか。(水平方向) Q. 片側の外部から加えている力は2つの物体に同時にはたらくのだろうか。	A. 質量を合計し1物体として運動方程式をたてる。(授業プリント No.18) A. 力は接触している物体にのみはたらく。(手前の物体を飛び越えてもう一方の物体にははたらかない 授業プリント No.18)
③思考焦点化発問	Q. 2つの物体それぞれにはたらく力を設定し、物体ごとの運動方程式をたててみよう。(水平方向)	W. 授業プリント No.18 問1 W. 演習プリント No.16 の1, 2問題演習。各班で解答の確認。(解答配布)
④思考深化洞察の発問	Q. 演習問題の2物体 A, B の位置を入れ替えると、糸の張力はどうなるか。	W. 演習プリント No.16 の3を解答し張力がどうなったかを確認しあう。(班活動 発表) A. 問2: 加速度 $a = 3.0\text{m/s}^2$ 張力 $T = 12\text{N}$ に対し 問3: 加速度 $a' = 3.0\text{m/s}^2$ 張力 $T' = 18\text{N}$ となる ∴ 「後方の物体が重い(質量大きい)ほど連結糸の張力が増す」
次回授業で⑤更なる思考深化洞察の発問	Q. 2つの物体を鉛直方向に糸で連結し、一方の物体を持って鉛直方向に運動させるとき、物体ごとの運動方程式はどうなるか。	A. 非接触力としての重力を含めて物体ごとに運動方程式をたてる。 W. 授業プリント No.18 問2を解答(班活動 発表)

【参観者のメモ欄】

