

PBLを取り入れた理科の 探究的な授業モデル

金沢工業大学 教職課程 木村竜也
kimurat@neptune.kanazawa-it.ac.jp

目次

1. 新しい時代に求められる学び
2. 問題解決学習
3. 2つのPBL
4. プロジェクト・メソッド
5. 教育評価の目的とPBLの特徴
6. 種々の評価方法とパフォーマンス評価
7. パフォーマンス評価とルーブリック

新しい時代に求められる学び (1)

【新しい時代に必要となる資質・能力】

- ① 何を知っているか、何ができるのか（個別の知識・技能）
- ② 知っていること・できることをどう使うか（思考力・判断力・表現力）
- ③ どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか（学びに向かう力、人間性等）

新しい時代に求められる学び (2)

■ 知っていること・できることをどう使うか

問題を発見し、その問題を定義し解決の方向性を決定し、解決方法を探して計画を立て、結果を予測しながら実行し、プロセスを振り返って次の問題発見・解決につなげていくこと

=与えられた問題の解決のみではなく、問題の発見から解決までを学びの過程とする

新しい時代に求められる学び (3)

■ 「主体的・対話的で深い学び」の具体的な内容

各教科で習得した概念や考え方を活用した「見方・考え方」を働かせ、問いを見出して解決したり、自己の考えを形成し表したり、思いを基に構想、創造したりすること

文部科学省 (2016) 次期学習指導要領に向けたこれまでの審議のまとめ
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/09/09/1377021_1_1_11_1.pdf p.46

■ 「習得→活用→探究」という学びの過程を意識した指導の強調

2つのPBL

■ Problem-Based Learning

- 1960年代にアメリカ・カナダで医学・薬学教育の手法として起こった
- 学習者が獲得すべき知識量が膨大になったことから、必要な知識を効率的に獲得させるために行われた

■ Project-Based Learning

- キルパトリック (W. H. Kilpatrick) によるプロジェクト・メソッド (project method) を起源とする
- キルパトリックが1918年に、デューイ (J. Dewey) の考えを発展させて提案した

プロジェクト・メソッド

- 目的的活動を中心に置く教育法
- プロジェクト・メソッドの過程
 - ① 生徒が自ら生活の中から問題を設定する
 - ② 問題解決のための計画を立案する
 - ③ その計画を遂行する
 - ④ その計画によって得られた成果を評価する
- 専心活動 (occupation) と反省的思考 (reflective thinking) を重要な要素とする
 - 専心活動：全身全霊を傾けることができる作業
 - 反省的思考：自らの活動の振り返り

プロジェクト・メソッドの効果

- 基本学習

活動の直接的な結果として生じる知識・技能・問題解決の力の学習
- 付随学習

【条件】
問題解決が十分な意義を実感できる**目的**を伴っていること
→この目的達成により何らかの点で自分たちが豊かになる

【成果】
実践的な問題解決の力に加えて、学習者は喜び・自信・やる気・倫理観など内面的な要素を身につける

プロジェクト・メソッドの例

- チフスの予防と衛生の改善
 - キルパトリックの弟子であるコリングスが、農村学校において行った
 - 子どもたちは、チフスに関する問題が、自分たちが住む農村にとって重要な問題であることを自覚していた
 - 子どもたちは、次の活動を行った
 - 地域におけるチフスの死亡調査
 - チフスを予防するための蠅取り作り
 - 地域への報告のためのレポート作成
 - 衛生の改善に関する参考文献の入手

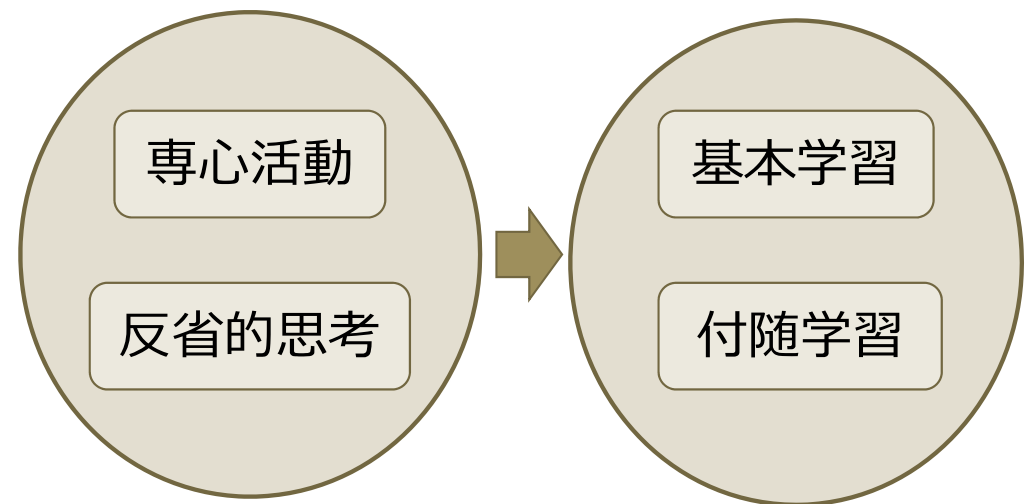
プロジェクト・メソッドの例

- 子どもたちは、チフスに関する問題が、自分たちが住む農村にとって重要な問題であることを自覚していた
- 子どもたちは、調査方法、蠅取りの作り方、レポートの作成方法、チフスと衛生に関する知識を身につけた
- 子どもたちは、チフスに関する問題解決をすることで、次々とそれに関連する問題を自主的に設定していった

従来の学習と問題解決学習

- 従来の学習（系統学習）
 - (+) 知識や技能を網羅的に身につけさせることができる
 - (-) 知識や技能の活用・探究については限界がある
- 問題解決学習
 - (+) 知識や技能を活用・探究する力を身につけさせることができる
 - (+) 付随学習により付加的な要素を身につけさせることができる
 - (-) 身につけさせる知識や技能の領域が限定的になる

PBLのまとめ：PBLが成立する要件とは



PBLのまとめ：学びの過程との関連



教育評価の目的

- 生徒の能力を（客観的に）示す
 - 生徒の学習に関する達成度を示す根拠となる
 - 生徒に対する指導の資料となる
 - 教育活動の自己点検の資料となる

- 生徒の学習活動の成果を高める
 - 生徒が学習の事前に目標を知ることによって学習活動を有意義に行うことができる

↓
- 生徒と教師が共に目標達成を目指す学習の状況を実現

PBLの特徴

- これまでに獲得した知識や技能、生活経験などを実際の場面で、活用することをめざす
- 習得した「知識・理解」を活用して「思考・判断・表現」したり、「知識・理解」や「技能」を問題解決に生かしたりする活動が中心となる



客観テストによる評価が難しい

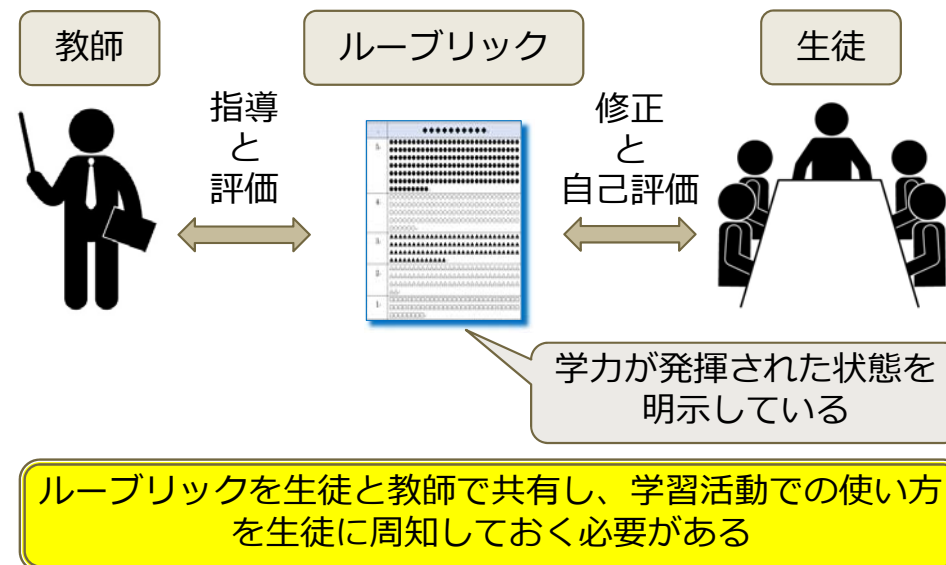
評価方法の整理（1）

- ① 選択回答評価（客観テスト）
 - 多肢選択問題、正誤問題、順序問題
 - 組み合わせ問題、穴埋め問題
- ② エッセイ評価
 - 自由記述問題
- ③ パフォーマンス評価
 - 完成作品や実演等の評価
- ④ 本人とのコミュニケーション
 - 日常的に行われる観察や対話による評価

評価方法の整理 (2)



ルーブリックを用いた学びの状況



PBLとパフォーマンス評価

- ルーブリックによって、多様な解がある学習活動を評価対象とすることができる
→より広い範囲の指導が可能となる
- ルーブリックによって、生徒は学習目標までの自らの到達状況を把握しやすくなる
→学習過程について明確な振り返りができる
- 生徒と教師が学習目標を共有し、共に学習目標の達成を目指す状況が実現できる

まとめに代えて

- PBLとルーブリックは今日的な意義を持つ有効な手法である
- その実施には困難さが伴う
発表者が関係して現在実践を行っている高校が、工業高校を中心にあり、試行錯誤的に実践に取り組んでいる
- 発表者自身もPBLとルーブリックについて探究中である
 - 数学（理科、英語...）ではどうすればPBLが可能か？
 - 統計分野なら可能？
 - PBLの実施可能性を高めるには？...

PBLを取り入れた
探究的な学びの
設計と実践を
一緒に考えていきましょう

ご清聴
ありがとう
ございました