

上越教育大学研究プロジェクト 終了報告書（若手研究）

研究代表者 所属・職名 上越教育大学附属中学校・主幹教諭
氏 名 上坂 知大
研究期間 令和元年度

研究プロジェクトの名称	探究の過程全体を主体的に遂行できる生徒を育成する教材開発
研究プロジェクトの概要	<p>当校の理科では、これまでエネルギー・環境問題などの今日的な課題をテーマとして、生徒が自ら課題を発見・設定し、切実感をもって追究する学習プログラムの開発と評価に取り組んできた。昨年度は、生徒たちにとって身近な自然（1年生：校庭や土塁の動植物，2年生：日本海の水生物，3年生：土塁の生物の生態系）をテーマに探究学習を行い、学習用 iPad を活用して、思考の流れや変化を記録，可視化，共有することで、主体的・対話的な学びの実現に迫った。</p> <p>本研究では、探究の過程を通じて、自然の事物・現象についての知識や観察，実験の技能，科学的に探究する力を身に付け，科学的な根拠を基に持続可能な社会を創造していくために，自らの意思決定することができる生徒の育成を目的とする。</p> <p>自然の事物・現象を科学的な視点（質的・量的な関係や時間的・空間的な関係など）で捉え，科学的に探究する方法（比較したり関係付けたりするなど）を用いて考え，自然の仕組みや自然の中に隠れている原理や法則性などを自分で見付けていく過程で，生徒は新たな知識や技能を習得し，それらを基により豊かに思考，判断，表現していくようになる。探究の過程全体を主体的に遂行できる力を生徒に身に付けさせることで，知的好奇心をもって身の回りの事物・現象に関わるようになり，その中で得た気付きから課題を設定し（科学的な根拠に基づく意思決定），現状をよりよくしていこう（持続可能な社会を自ら創造していこう）と主体的に取り組むことができるようになると思う。</p>
<p>研究 成 果 の 概 要</p> <p>※申請時にチェックした「取組課題」との関連とその成果も明記すること。</p>	<p>目指す生徒の姿に迫るため，例えば，1年生物理分野「力の働き」において，以下のような手立てを講じた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全員が自分なりの見通しや考えをもち，それらを他者と比較，検討できるよう，写真や動画，模型により情報を視覚化したり，自ら体を動かしたりする活動を位置付ける。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>物体に2力がはたらく例を写真で記録する生徒</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>タオルを引っ張り合い倒れそうになる生徒</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>ブロックで作った模型で実験する様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>重心を意識してゴルフボールを重ねた様子</p> </div> </div>

- ・実験の基礎技能を定着できるよう、写真や動画で実験過程を記録したり、個人やグループの進捗状況や成果を評価し合うことにルーブリックを用いたりする。ルーブリックでは、設定されたA評価を超えるS評価となる姿を自ら設定する。

学習活動の中で、また、単元の学習を終えたとき、みなさんはどのような姿を目指せばよいのでしょうか。そして、「A評価」を超える「S評価（Special/Super/Subarashii）」とはどのような姿だと思いますか。自分の目指す姿を設定してみましょう。

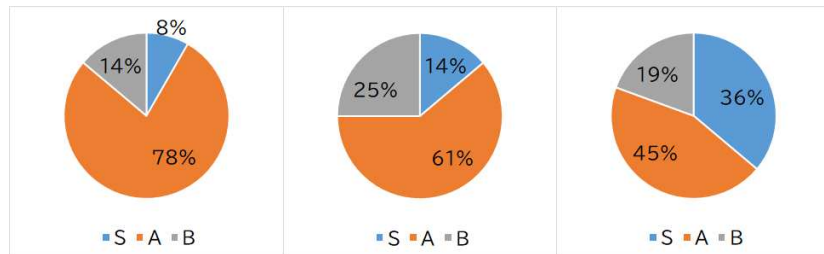
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
S 一人で実験ができるから11まで理解し、結果を表写真・動画、など、最適な方法をまとめている。	根拠が明確で予想をしていて、予想と結果を比較している。	仲間や先生の説明をきちんと聞いては、+ 実験で自分の役割をもち、仲間と協力している。
A 正しい手順で実験を行い、規則性や法則を見だして理解している。	課題を解決するための自分の考え、実験結果や学習したことを根拠に表現している。	話合いや実験に進んで関わり、力のはたらきについて、科学的に探究しようとしている。
B 正しい手順で実験を行い、結果を見やすく整理している。	課題を解決するための自分の考えを表現している。	話合いや実験を人任せにせず、進んで関わっている。

生徒が作成したルーブリックの例

知識・技能

思考・判断・表現

主体的に学習に取り組む態度



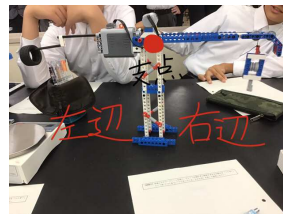
ルーブリックによる中間の自己評価 (n=36)

- ・これまでに身に付けた理科の見方・考え方を働かせ、グループの多様な試行錯誤の中から課題解決に向かうことができるよう、日常生活に関連した題材からパフォーマンス課題を設定する。

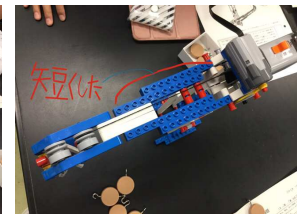
【課題】ブロックで作ったタワークレーンがある。現在、30 tの物体（モデルでは30 gのおもり）を支えられるが、50 tの物体（モデルでは50 gのおもり）を支えられるようにクレーンを改造しなさい。



元のクレーン



生徒の改造例1



生徒の改造例2

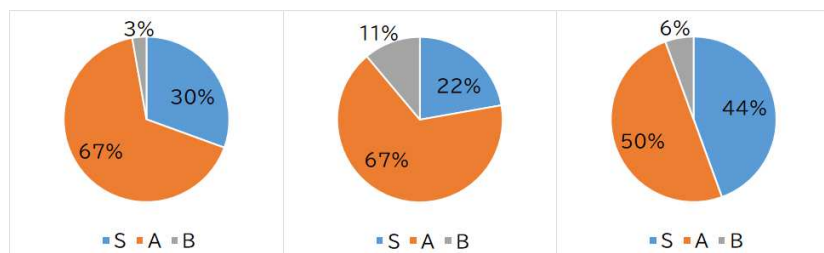
<成果と課題>

単元終了後の生徒の自己評価は、以下のとおりであった。

知識・技能

思考・判断・表現

主体的に学習に取り組む態度



ルーブリックによる終末の自己評価 (n=36)

	<p>本実践は、探究の過程全体を主体的に遂行できる力を生徒に身に付けさせるため、見通しや考えをもつための材料を増やす時間、現状を改善するパフォーマンス課題、試行錯誤が簡単にできる材料を、意図的に配列、用意した。中間評価と比較すると、いずれの項目においても、自ら設定したS評価となる姿が達成できたとする生徒の割合が増えていることから、探究の過程全体を主体的に遂行できるようにするための第一手として、一定の成果が得られたと考える。</p> <p>しかし、自己評価だけでは、同様の取組をした生徒でも、評価の甘い生徒、厳しい生徒という個人差が出てしまう。相互評価も繰り返していくことで、自己評価と他者からの評価の差が縮まり、より適切に自己評価できるようにすることが今後の課題である。</p>
<p>研究成果の発表状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・10月11日：教育研究協議会にて、1年理科授業「^{つりあ}均衡う」を公開した。
<p>学校現場や授業への研究成果の還元について</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・10月11日：公開授業後の協議会にて、公開授業（提案授業）について参会者と協議を行った。 ・当日以降の生徒の活動、まとめの様子については、当校研究紀要2020（理科教科編）に前年度の成果と課題をまとめ、発信する予定である。