

琉球大学学術リポジトリ

中学理科における思考力・判断力・表現力の育成：
生活場面を取り入れた理科の授業を通して

メタデータ	言語: ja 出版者: 琉球大学大学院教育学研究科 公開日: 2017-06-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 豊見山, 純平 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/36796

中学理科における思考力・判断力・表現力の育成

—生活場面を取り入れた理科の授業を通して—

豊見山純平

琉球大学大学院教育学研究科高度教職実践専攻

1. テーマ設定理由

平成24年に実施されたPISA調査では、科学的リテラシーにおいて2006年、2009年と平均得点や国際的な順位は上がってきている。しかし、文部科学省の「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて（報告）」における現行学習指導要領の成果と課題では「小学校、中学校ともに、『観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明すること』などの資質・能力に課題がみられる」と述べている。また、「小学校、中学校、高等学校それぞれの学校段階において、理科の学習を通じて身に付ける資質・能力の全体像を明確化する」と述べている。ここでいう資質・能力は、「理科において育成を目指す資質・能力の整理」の中で「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性等」という3つの柱で示されている。「思考力・判断力・表現力等」については、国立教育政策研究所の「社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原則」の中で、21世紀型能力の中核として思考力を位置付けている。これらを踏まえて、思考力・判断力・表現力の育成を目指すことができる。なお、思考力・判断力・表現力等は「理科において育成を目指す資質・能力の整理（案）」の中では「自然現象の中に問題を見いだして見通しをもって課題や仮説を設定する力」「計画を立て、観察・実験する力」「得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する力と科学的な根拠を基に表現する力」「探究の過程における妥当性を検討するなど総合的に振り返る力」といった「4つの力」で示されている。

ところで、理科における思考力・判断力・表現力育成のためには、どんな視点が必要だろうか。丹沢（2015）はコンピテンシー育成のための理科授業の方針で「個人の生活や社会の文脈の中で学習が行われる理科授業」を挙げている。また、加藤（2009）は、「日常生活における『体験に基づき主体的に学ぶ力』と、理科学習における『問いを追究し解決していく力』の統合」を挙げている。これらのことから、生活経験を意識して理科の授業を行うことが思考力・判断力・表現力等の育成において重要だといえる。その際、生活場面に即した問題及び教材を提示することにより、子どもが深く思考し、判断し、表現するように授業構成全体を工夫することが必要であると考え、本研究を進めることにした。

2. 研究方法と課題発見実習での実践

(1) 研究方法

今回は、中学生を対象とした授業において、生活場面を取り入れた授業を行う。授業前と授業終了直後の二回に分け、思考力・判断力・表現力についてのテストを行う。また、授業内容を見直し、授業構成を工夫するために生徒の課題や問いに対する関心についての「理科授業のアンケート」も行う。本研究ではこれらに基づき思考力・判断力・表現力の高まりの度合いを検証していく。

課題研究中間報告

(2) 課題発見実習Ⅰでの気づき

① 琉球大学教育学部附属小学校において

琉球大学教育学部附属小学校では、専科である理科の授業を観察し、自身の研究について考えた。授業は6学年理科、「消化」の範囲を行っていた。授業の中の一場で、児童におなかの中で食べ物が消化され、ドロドロになっていく映像を見せていた。そこで、一人の児童が「もったくない」と言っている場面があった。また、周囲のクラスメートもその発言に同調していた。これは一人の子どもの生活場면을複数の児童で共有していたことであり、授業の中に生活場面が生かされている瞬間であるということが出来る。さらに、この発言から、教師は「何のために消化をするのだろうか」という問いにつなげていた。この問いは児童の身体の中で日々行われている消化から授業に入っているため、生活場面を生かした問いであると考えることが出来る。また、実際に腸が動く動画を見せ場面設定を行ったことで、児童は積極的に問いを考えていた。生活場面に即した教材を取り入れ、意見交換させたことにより児童が問いを見出し、積極的に問いについて考えていた姿が見られた。このことは「自然現象の中に問題を見いだして見通しをもって課題や仮説を設定する力」を高めることができていたのではないかと考える。

② 琉球大学教育学部附属中学校において

琉球大学教育学部附属中学校では、理科の授業を中心に観察した。1年生理科の授業で、太陽光が当たる三つの水槽（「水槽の中に水以外何も入っていないもの」「水草が入っているもの」「暗幕で覆われていて水草が入ったもの」）があり、そこにそれぞれ同じ魚（先述した条件以外の他の条件は影響しないものとする）を入れた図があった。教師は、「魚がこの条件で生き続けるとすると、この三つの水槽の中の魚のうち、どの魚が一番長生きするか」と生徒に投げかけて、理由も含めて考えさせていた。半数の生徒は、前に学習している光合成や呼吸という単語を使って説明していた。残りの生徒の中には既習事項の考えに気づいていない生徒もいた。「暗い水槽では光を浴びないから死んでしまう」など根拠のない考えを出していた。話し合いの段階では、自分なりの予想を立ててグループのメンバーでお互いに話し合いを行っている様子が見られ、クラスのほとんどの生徒が話し合いに参加していた。しかし、「どの魚が一番長生きするか」という問いでは、長生きすることに関して、既習事項である光合成や呼吸以外にも条件が存在する。そのため、「自然現象の中に問題を見いだして見通しをもって課題や仮説を設定する力」を高めるためには問いが十分でなかったのではないかと考える。また、まとめの段階では、グループの代表が前に出て既習事項である光合成や呼吸を踏まえて説明をしていた。このように、根拠を挙げて「水草が入っているもの」が長生きするという答えを出すことができていた。生徒たちが話し合い、自分たちで意見を作り上げていた様子から「探究の過程における妥当性を検討するなど総合的に振り返る力」を高めることができていたと考えられる。

(3) 課題発見実習Ⅱでの気づき

① A 中学校において

A 中学校では、第2学年の学級に配属させてもらい、理科の授業を中心に観察した。また、課題研究のテーマを意識した授業を4回行った。教科の範囲は、「単元2 動物の生活と生物の変遷 第4章生物の変遷と進化」の部分を扱った。観察の際、座学が中心で授業を行っているため、生徒が主体的に考える場面が少なかったように感じた。そのため、担当の学級では思考力・判断力・表現力を高めるために協働学習を取り入れて授業を行い、最後の1回で生活とのつながりを意識した授業を行った。具体的には、進化の過程について人間に焦点を当て、「私た

課題研究中間報告

ち哺乳類である人間は何類から進化したか」という問いを出して授業を行っていった。

この授業では前述した「4つの力」の中の「自然事象の中に問題を見いだして見通しをもって課題や仮説を設定する力」を高めるために授業づくりを行った。授業は、4種類の問題のワークシート（「呼吸器官」「体温調節」「子の産み方」「排出物」）を用意し、各グループ1種類の問題に取り組みさせた。授業構成としては、ワークシートを個人で考え、その後グループで知識や考えを共有し、授業の最後に全ての考えを学級全体で共有し、個人に返すというものだった。グループの話し合いの様子では、ワークシートの内容をもとに根拠を立てて答えることができているグループはほとんどなかった。それで、最後の学級全体で共有する時に、生徒からは既習事項を十分に振り返っているような意見は出なかった。それは、問いに対するとらえが弱く、様々なワークシートの問題を一つの問いの答えに結びつけることができなかつたためだと考える。このことから、「自然事象の中に問題を見出して見通しをもって課題や仮説を設定する力」をつけることができなかつたように感じた。また、授業構成の中に実験や観察を取り入れられなかつたため、「計画を立て、観察・実験する力」「得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する力と科学的な根拠を基に表現する力」といった力を図ることができなかつたことが課題として挙げられる。

授業後には、「理科授業のアンケート」を行った（表1）。アンケートの結果としては、①の課題に対する質問において全体のうち楽しかったと考える割合は73.5%だった。④の問いに対する質問では、全体のうち進化についてもっと考えたいと思った割合は58.8%だった。これらのことから、この授業では、課題について考えることは楽しかったと答えた生徒は多かったものの、学習内容である進化についてさらに学びたいと考える生徒の間には開きが見られたことがわかる。このことから、授業構成の中でうまく生徒自身に問いについて主体的に考えさせることができなかつたと言える。そのことで、生徒は探究していかなかつたのだと考える。そのため、問いを工夫し生徒から問いを導き出し、考えさせ、まとめるといった授業構成について工夫していく必要があると感じた。

表1 「理科授業のアンケート」

- | |
|---|
| ① この課題を考えるのは楽しかったですか？
1、楽しかった 2、まあまあ楽しかった 3、あまり楽しくなかった 4、楽しくない |
| ② ①と答えた理由はなんですか（ ） |
| ③ この授業とあなた自身の生活で、むすびついていたり感じたところはどこですか？
（ ） |
| ④ 進化についてもっと考えてみようと思いましたか？
1、思った 2、少し思った 3、あまり思わなかった 4、全然思わなかった |
| ⑤ 今日の授業の感想。
（ ） |

課題研究中間報告

3. 研究の考察

課題発見実習Ⅰの中では附属小学校・中学校ともに生活場面に即した問題を取り入れ、問いを設定し、見通しを持たせた授業を行っていた。しかし、問いについては、教師から与えられた問いと子ども同士で意見交換し、導き出された問いでは積極的に問いについて考える子どもの姿に差が見られた。課題発見実習ⅡのA中学校での授業実践では、生活場面に即した問題や教材を提示したが、それだけでは授業の中で生徒に主体的に考えさせるような問いを持たせることができなかった。それは、課題と問いのつながりが弱かったのではないかと考えられる。

また、複数の教材を与えて協働学習を主とした授業構成にしたが、各グループの問題を解決することが授業の中心となり、問いの答えを考えさせることができなかった。それは、導入時に教師から問いを与えてその場で子どもと問いを作り上げなかった授業構成に問題があると考えられる。そこで、改善策として、生活場面を取り入れた理科授業は「子どもから問いを導き出す導入」「一つの教材について深く考える展開」といった構成の工夫を行っていききたい。

さらに、A中学校での実習でグループの意見がまとまらなかった現状から、グループ活動において、授業の中で問いについて子ども同士で十分に吟味することができる時間を授業の中に設定する。これらを踏まえて、「自然現象の中に問題を見出して見通しをもって課題や仮説を設定する力」を高めていきたい。

4. 今後の研究

授業づくりにおいては、生活場面に即した問題及び教材の開発を行い、子どもから問いを導き出す手立てのあり方を工夫していききたい。また、授業構成の工夫としては、まとめの段階での具体的な手立てを見出す必要がある。さらに、評価テストを作成し、理科の授業についてのアンケートの見直しを図っていく。これらに基づき、「4つの力」の全てが高まるような授業実践を行っていききたい。

文献

加藤圭司(2009).「学習指導要領下で求められる理科を学ぶ力とは」熊野善介・鶴岡義彦(編)

『新学習指導要領に定める理科教育』東洋館出版社, pp. 93-94.

国立教育政策研究所.「社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原則」<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/Houkokusho-5.pdf> (2016. 1. 27 現在).

丹沢哲郎(2015).「科学的探究の理解とそれを用いる能力」奈須正裕・江間史明(編)『コンピテンシー・ベースの授業づくり』図書文化社, p. 148.

文部科学省(2016).「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて(報告)」http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/09/09/1377021_1_4.pdf (2016. 1. 27 現在).