

身の回りの現象・事象と学習事項と関連づける指導法に関する研究

学校構想サブプログラム

脇田 峻太郎

【指導教員】 野村 泰朗 先生 船橋 一男 先生 宇佐美 香代 先生

【キーワード】 理科教育 教材開発 学習内容の活用 資質・能力の育成

1. はじめに

平成 29・30 年改訂学習指導要領において、今後訪れる予測不可能な社会 Society5.0 でも対応できる「生きる力」を育み、育成すべき資質・能力として、「学びに向かう力・人間性」，「知識・技能」，「思考力・判断力・表現力」の大きく 3 つの柱で構成されている。しかし、今日の教育現場では、「知識・技能」に重点されている傾向があり、生徒からの発言においても、「テストの点数を取るために勉強している」，「テストの相性が悪かった」などの声をよく耳にした。このことから、平成 29・30 年改訂学習指導要領による「生きる力」において、「学びに向かう力」，「思考力・判断力・表現力」による資質・能力が十分ではないと考えられる。また、生徒にとって重要であるテストや受験においても、近年変化している。例えば、麻布高校の受験問題では、「多角的な視点」や「発想力」を求められる問題が出題されている。そして、大学受験においても、早稲田大学 人間科学部(2018)の小論文問題では、「じゃんけんの選択肢「グー」「チョキ」「パー」に、「キュー」という選択肢も加えた新しいゲームを考案しなさい。解答は、新ゲームの目的およびルールを説明するとともに、その新ゲームの魅力あるいは難点も含めて、601 字以上 1000 字以内で論じなさい。」という問題や、アメリカ・シカゴ大学(2012)においても、「How do you feel about Wednesday?」など、大学受験においても、「多角的な視点」や「発想力」が求められている。

このように、「知識・技能」を問われる問題だけではなく、「学びに向かう力・人間性」，「思考力・判断力・表現力」が大きく求められる問題が多く頻出している。また、これから訪れる科学技術、特に AI が台頭してくる変化の激しい時代での理科の各分野の内容を知り、先端科学技術の開発・進展に対し市民として、釈捨選択し、社会を創造していくことができる基礎知識や開発・進展、各分野の見方・考え方を誰もが身につけることが必要であり、ますます理科教育が主体的に理科の内容を学び利用していくとする態度を育む必要であると考えられる。

以上のことから、子どもたちが学んでいる学習事項は、身の回りの現象・事象に密接に関わっていることに気づき、子どもたちが「学びに向かう力・人間性」，「知識・技能」，「思考力・判断力・表現力」による資質・能力の向上を、主に身の回りの現象と事象を扱う理科において、学習事項と事象・現

象を関連づけた指導法が必要であると考え研究を行った。

2. 研究目的

本研究は、学習者に、学習事項と身の回りの現象と事象が、生活に関連づいていることを見出させることにより、未知の物事に対して推考できる力を高めることが、生きる力の資質・能力を育むことにつながるという仮説のもと、具体的に関連づけを見出させる指導法を提案しその有効性を検証することが目的である。

本研究は、筆者の修士課程 2 年間を通した次の 4 つの実践研究によって構成される。それぞれの実践が本研究の目的とどのような関係にあるか先に述べる。

下位目標 1

学習者が学習事項と生活の中での体験とを関連づけられるためには、多様な見方・考え方が必要だと考えられる。そこで、中学校の理科の授業づくりを通して、生徒が、身の周りの現象、生活の中で体験する現象と理科の授業で学習する事柄とを関連づけることに教科に親しみがもつことが有効であるかを検証した。これは、修士 1 年次に非常勤講師として 1 年間勤務した大宮国際中等教育学校の MYP カリキュラムの中での実践として行った。

下位目標 2

逆に学習者が教科内容の理解を深めるために、身の周りの現象、生活の中で体験する現象を活用することの効果について検証した。これは、大宮国際中等教育学校の教職大学院の現地研究 1 として取り組んだ。

下位目標 3

認知科学の観点から、モデリング学習を軸に、生徒自ら教科で学んだ内容と身の回りの現象をつなげられる授業構成について研究を行った。授業の展開として、学習事項が社会に使用されている例の提示(導入)、学習事項の現時点での概念による仮説(展開)、仮説による実験の検証と概念形成(展開)、授業内で身につけた概念の利用(まとめ)という構成方法を提案した。これは、これは、大宮国際中等教育学校の教職大学院の現地研究 2 として取り組んだ。

下位目標 4

長期的に、理科の授業で意識して身の回りの現象を多く扱い、特に授業の導入や授業の展開部分に、身の回りの現象と学習事項を毎時提示を行うことで、生徒自身が理科を学ぶ態度の変化、理科に対する意識の調査が変化するかについて、修士2年次に非常勤講師として1年間勤務した武南中学校の理科での実践として行った。

3. 実験方法・結果

3-1 教科で学習した事項を、身の周りの現象、生活の中で体験する現象に結びつけられるには～実践研究1

本研究では、生活の中での体験と関連づけるためには、多様な見方や考え方が必要だと考えた。そのため、非常勤講師で担当した1学年の生徒に対して、学習した事項に関連した身の回りの例を授業で多くとり入れた。事例として、生物分野である生物の共通点を学習する単元において、実践校の最寄りの駅にスバメの巣があることを提示した。また、化学分野である身の回りの物質を学習する単元では、蒸留の学習する場面において、カリブの海賊たちがなぜお酒をよく飲んでいる印象が強いかについて説明し、科学の現象で真水を取り出すことができるということを説明し、実験を行わせた。

これらの研究の結果、スバメの巣が最寄り駅にあったことを提示したところ、何人の生徒が自身の最寄り駅ではない実践校の最寄り駅までお小遣いを使って見に行ったという生徒が表れた。また、カリブ海の海賊はお酒を飲んでいる印象が強いのはアルコールが液体に入っていると腐らないという説明をしたところ、水にどのくらいのアルコールが入っていると腐らなくなるのですか、だから海賊たちがお酒を飲んでいるんだという生徒の発言があった。

このことから、生徒の身近な例を提示することが、一部の生徒であるが、興味や関心を向上させることに対して一定の効果があることが示唆された。

3-2 理科の学習を深化させるために生活の中での体験を生かすには～実践研究2

本研究では、学習者が教科内容の理解を深めるために、身の周りの現象、生活の中で体験する現象を活用することが大事だと考えた。そのため、実地研究Iでは、学習事項を活かした現象・事象を提示し、現象・事象の原理・仕組みを関連づける授業の提示を行った。事例として、物理分野である光と音の分野において、スターターピストルと懐中電灯を使用して、光と音の速度の違いを見出すために、グラウンドにおいて違いについて探求を行った。また、グラウンド上において、水を散水を行い虹ができることを提示した。

これらの研究の結果、光と音に関しての身の回りの現象として、雷による光と音に関して提示したところ多くの生徒は関連づけることができた生徒が多くいたように見られた。また、虹ができた現象においても大気中の水の粒が屈折や反射によって生じている

ことを提示したところ納得できていた生徒が多く見られた。このことから、身の回りの現象と事象を提示することによって、生徒の理科の学習を深化することができることは示唆されたが、提示した以外の身の回りの現象と事象について、関連づけることが難しいことも示唆された。

3-3 教科で学習した事項を、身の周りの現象、生活の中で体験する現象に結びつける授業構成の提案～実践研究3

認知科学の観点から、モデリング学習を軸に、生徒自ら教科で学んだ内容と身の回りの現象をつなげられる授業構成について研究を行った。授業の展開として、学習事項が社会に使用されている例の提示（導入）、学習事項の現時点での概念による仮説（展開）、仮説による実験の検証と概念形成（展開）、授業内で身につけた概念の利用（まとめ）という構成方法を提案した。

本研究では、教科で学習した事項を、身の周りの現象、生活の中で体験する現象に結びつけるために、認知科学の観点から、モデリング学習を軸に、生徒自ら教科で学んだ内容と身の回りの現象をつなげられる授業構成について研究を行った。授業構成として、学習事項が社会に使用されている例の提示（導入）、学習事項の現時点での概念による仮説（展開）、仮説による実験の検証と概念形成（展開）、授業内で身につけた概念の利用（まとめ）という構成方法を提案し、水圧・浮力の授業の2授業で実践研究を行った。

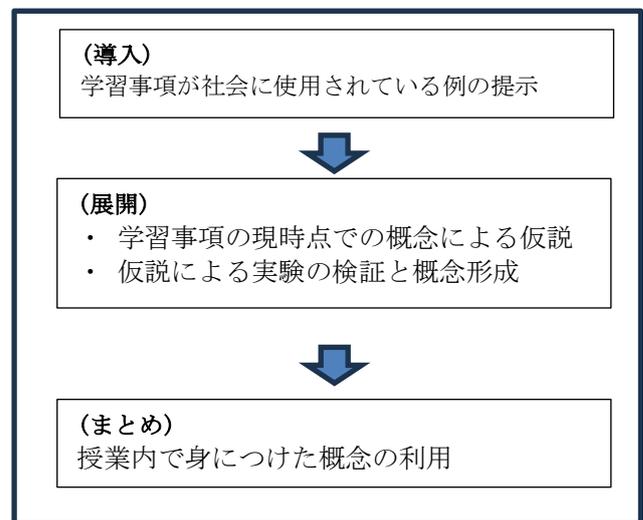


図1 授業構成

実践による研究の成果を測るために、題目リストの問いとして、「学習内容を社会にどのように活かすことができるか」、「身の回りの事象と現象と、科学の学習は関連していると思いますか。また、なぜそう思いますか」の2つを回答を行わせた。

その結果、「学習内容を社会にどのように活かすことができるか」の結果では、実践を行った授業のテ

ーマは、「浮力・水圧」であったため、浮力に関わる要素である密度に答えた生徒が多く、甘いトマトの見分け方、野菜の見分け方と的確に身の回りの現象・事象を答えられる生徒が2名いた。その他にも、科学と日常生活に関連づけられている生徒が9名いた。一方、身の回りの事象と現象と、科学の学習は関連していると思いますか。また、なぜそう思いますか」の結果では、「ルールを定式化したものが科学である」、「科学で判明した事象を使って、医療や技術発展しているから」などと答えている生徒が20名いた。このことから、図1の授業構成において、導入の際に、学習事項が社会に使用されている例の提示を行い、展開において学習事項の現時点での概念による仮説(展開)、仮説による実験の検証と概念形成(展開)、授業内で身につけた概念の利用を行う授業構成では、社会に科学の知識が活かされていることや、身の回りの例において科学の知見が活かされていることを認識できた生徒がいたが、本授業の実践から身の回りの例をあげた生徒は少ないことが示唆された。また、身の回りの現象に気がついている生徒が多かったことから、本実践では一定の成果を得ることができたことが示唆された。

3-4 教科で学習した事項と社会の身の周りの現象と事象の関連による長期的な生徒の変化提～実践研究4

3-1から3-3の実践研究を踏まえて、学習事項と身の回りの現象と事象による関連付けに関して、生徒の興味と関心の向上及び、学習事項の深化について示唆されてきた。3-1から3-3の研究結果を踏まえて、長期的に、理科の授業で意識して身の回りの現象を多く扱い、特に授業の導入や授業の展開部分に、身の回りの現象と学習事項を毎時提示を行うことで、生徒自身が理科を学ぶ態度の変化、理科に対する意識の調査が変化するかについて、修士2年次に非常勤講師として1年間勤務した武南中学校の理科での実践として行った。

3-4-1 提案する授業の構成

3-3の実践研究から、身の回りの例をあげた生徒は少ないが、身の回りの現象に気がついている生徒が多かったことが示唆された。そのため、図2のように、3-3の授業構成を再構成を行い、導入、展開、まとめにおいて、次のような工夫を取り入れた。導入では、身の回りの現象と事象と学習事項を関連していることを生徒に意識・理解を行わせるために、学習事項と関連した事例を毎回提示する。展開では、導入で提示を行った事例との関連性及び、学習事項の仕組み・原理仕組み及びの提示を行った。また、同様に関連するものの身の回りの現象事象の提示を行った。また、まとめでは、本時で学習を行った内容を生徒自身が、何を学んだを再構成するために、自

身の言葉で学習内容を記入する授業構成をおこなった。

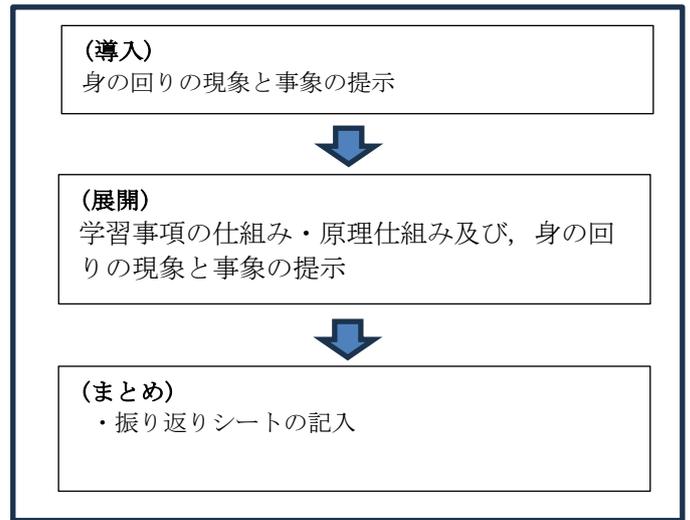


図2. 授業構成

3-4-2 振り返りシートの開発

身の回りの現象と事象と学習事項を関連していることを生徒に意識・理解を行わせるために、毎回の授業の導入部分もしくは、授業内で学習事項と関連しているものを提示を行ったきたが、生徒自身が身の回りの現象と事象が、意識・理解できているかを確認するために、毎時間ごとに振り返りシートを用いて記録を行った。(図2)

【本時の振り返り】・2年□組・氏名：〇〇

T1 /〇	【今日の授業で最も大事だったと思ったことはなんですか。また、どうしてそう考えましたか。そして、身の回りの例に関連づくものがあれば書いてください。(50字以上で書いてください)】
天気/気温	(本時に関する質問)
T2 /〇	【今日の授業で最も大事だったと思ったことはなんですか。また、どうしてそう考えましたか。そして、身の回りの例に関連づくものがあれば書いてください。(50字以上で書いてください)】
天気/気温	(本時に関する質問)
T3 /〇	【今日の授業で最も大事だったと思ったことはなんですか。また、どうしてそう考えましたか。そして、身の回りの例に関連づくものがあれば書いてください。(50字以上で書いてください)】
天気/気温	(本時に関する質問)
T4 /〇	【今日の授業で最も大事だったと思ったことはなんですか。また、どうしてそう考えましたか。そして、身の回りの例に関連づくものがあれば書いてください。(50字以上で書いてください)】
天気/気温	(本時に関する質問)

図3 振り返りシート

3-4-3 ダイヤモンドランキングによる関連づけ度合いの調査

学習事項に関する現象・事象を関連づけることができたかを調査するため、埼玉大学中島研究室が開発した「なぜ理科を学ぶのか」のダイヤモンドランキングを、年度当初の2023年4月と、1年間の学習が終わる2024年1月に生徒たちに行わせることで、生徒たちにおける理科の学び方の変化の調査を行った。リストの題目は、「科学技術の発展のため」、「地球環境について考え自然防止に役立つから」、「将来の仕事などに役立つから」、「学力を身につけ知識を増やすため」、「自分の世界や視野を広げるために理科を学ぶ」、「不思議だから楽しいから面白いから」、「成績や入試対策のため」、「事実や結果をもとに考える力を身につけるため」、「日常生活に役立つ知識や技術を身につけるため」、「安全な生き方や自分を守るため」とした。

ダイヤモンドランキング「なぜ理科を学ぶのか」
埼玉大学 中島雅子研究室

<p>A 「なぜ理科を学ぶのか」 科学技術の発展のため</p>  <p>埼玉大学中島雅子研究室</p>	<p>F 「なぜ理科を学ぶのか」 不思議だから楽しいから 面白いから</p>  <p>埼玉大学中島雅子研究室</p>
<p>B 「なぜ理科を学ぶのか」 地球環境について考え 自然災害の防止に役立つから</p>  <p>埼玉大学中島雅子研究室</p>	<p>G 「なぜ理科を学ぶのか」 成績や入試対策のため</p>  <p>埼玉大学中島雅子研究室</p>
<p>C 「なぜ理科を学ぶのか」 将来の仕事など に役に立つから</p>  <p>埼玉大学中島雅子研究室</p>	<p>H 「なぜ理科を学ぶのか」 事実や結果をもとに考える力を 身につけるため</p>  <p>埼玉大学中島雅子研究室</p>
<p>D 「なぜ理科を学ぶのか」 学力を身につけ 知識を増やすため</p>  <p>埼玉大学中島雅子研究室</p>	<p>I 「なぜ理科を学ぶのか」 日常生活に役立つ知識や技術 を身につけるため</p>  <p>埼玉大学中島雅子研究室</p>
<p>E 「なぜ理科を学ぶのか」 自分の世界や視野を 広げるために理科を学ぶ</p>  <p>埼玉大学中島雅子研究室</p>	<p>J 「なぜ理科を学ぶのか」 安全な生き方や自分で 身を守るため</p>  <p>埼玉大学中島雅子研究室</p>

ダイヤモンド・ランキング

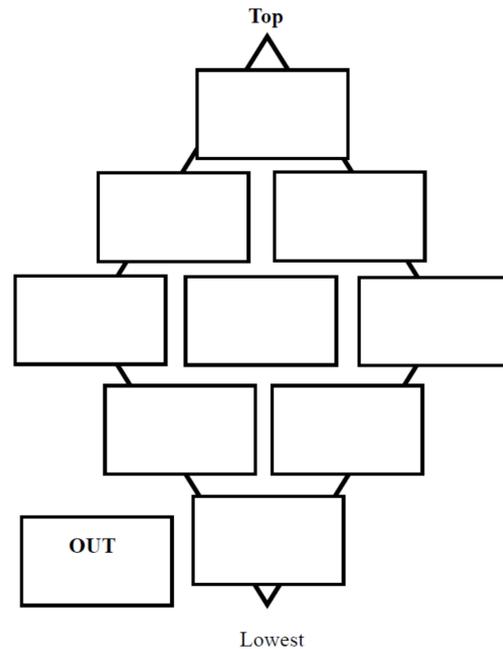


図4 ダイヤモンドランキング

3-4-4 理科の学習に対する意識調査の開発

身の回りの現象と事象と学習事項を関連していることを生徒に意識・理解を行わせるために、毎回の授業の導入部分もしくは授業内で学習事項と関連しているものを提示を行ったときに、具体的に意識がどのように変化したかを調査するために、意識調査を行った。

設問として、「1. 理科を学ぶ必要はあると思いますか。」、「2. その理由について教えてください。」、「3. 理科を学ぶことによって、何ができるようになると思いますか。」、「4. その理由について教えてください。」、「5. 授業で学習する内容について、実社会や実生活に活用されてきている例を、授業の最初や授業の途中に提示を行ってきましたが、どちらが印象に残っていますか。」、「6. 授業中で提示した内容について、覚えていて印象に残っているものを教えてください。」、「7. 学習した内容を、社会に活かすことができると思いますか。」、「8. なぜそう思いますか。」、「9. 約1年間の理科の授業の中で、学習する内容以外で何を学ぶことができましたか。」、「10. 身の回りの事象・現象と、科学の学習は関連していると思いますか。」、「11. なぜそう思いますか。」、「12. 感想など理科の授業について書いてください。」の以上の12項目を用意した。

3-4-5 提案する授業構成の妥当性の検討

授業の導入部分もしくは、授業内で学習事項と関連しているものを提示をしてきた結果、授業内で6月から授業内の発言が増えてきた。中学校2年生で学習する「生物のからだのつくりとはたらき」のと

ここで、身の回りの現象と学習事項と関連づけるために、スギの木が日本で多いのは木材が不足していることほかに、光合成のはたらきによって環境保護もあり、成長が早いスギを埋めて造林をしていることを提示した。その結果、「植物は呼吸しているから地球温暖化に関与しているのではないですか」というような発言があった。

5.6 振り返りシートから見る提案する授業構成の有効性に関する検討

身の回りの現象と事象と学習事項を関連していることを生徒に意識・理解を行わせるために、毎回の授業の導入部分もしくは、授業内で学習事項と関連しているものを提示を行い、生徒自身が身の回りの現象と事象が、意識・理解できているかを確認をおこなったところ、以下のような記述がみられた。

*****記述*****記述*****記述*****

3-4-6 ダイヤモンドランキングの結果から提案する授業構成の有効性に関する検討

2023年4月と2024年1月で調査を行った「なぜ理科を学ぶのか」のダイヤモンドランキングを用いて、生徒の学び方の変化を調査を行った結果、下記の図の結果となった。

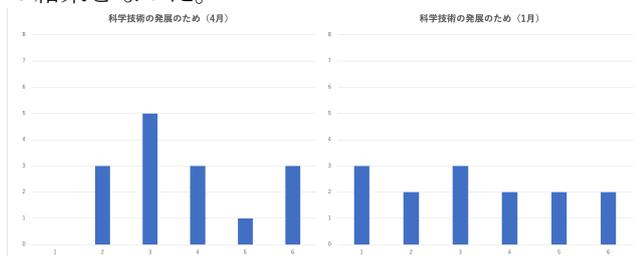


図5 「科学技術の発展のため」による4月～1月による変化

理科を学ぶのは、科学技術の発展のために、最も学ぶ必要があると答えた生徒は、4月のときには0人であった。しかし、1月に調査を行った際には3人の生徒が科学技術の発展のために、一番学ぶ必要があると答えた。また、2番目に学ぶ必要があると答えた生徒は2人、3番目に学ぶ必要があると答えた3人いたことから、生徒は科学技術の発展のために学ぶ必要と考える生徒は、4月と比べ増加したことが示唆された。

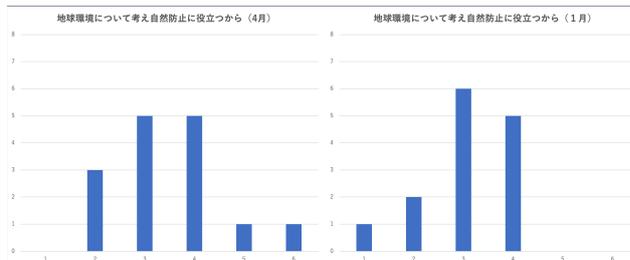


図6 「地球環境について考え自然防止に役立つため」による4月～1月による変化

理科を学ぶのは、科学技術の発展のために、最も学ぶ必要があると答えた生徒は、4月のときには0人であった。しかし、1月に調査を行った際には1人の生徒が科学技術の発展のために、一番学ぶ必要があると答えた。また、2番目に学ぶ必要があると答えた生徒は2人、3番目に学ぶ必要があると答えた6人いたことから、生徒は科地球環境について考え自然防止に役立つために学ぶ必要と考える生徒は、4月と比べ増加したことが示唆された。

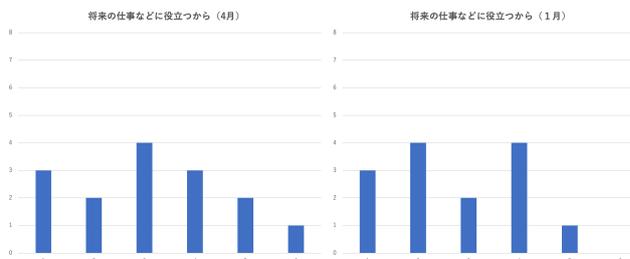


図7 「将来の仕事などに役立つ」ためによる4月～1月による変化

理科を学ぶのは、将来の仕事などに役立つために、最も学ぶ必要があると答えた生徒は、4月のときには3人であった。しかし、1月に調査を行った際には3人の生徒が将来の仕事などに役立つために、一番学ぶ必要があると答えた。また、2番目に学ぶ必要があると答えた生徒は4人、3番目に学ぶ必要があると答えた2人いたことから、生徒は将来の仕事などに役立つに学ぶ必要と考える生徒は、4月と比べやや増加したことが示唆された。

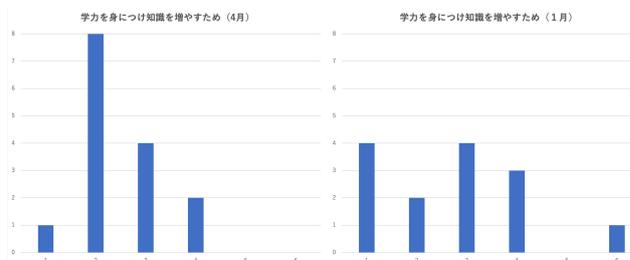


図8 「学力を身につけ知識を増やすため」ためによる4月～1月による変化

理科を学ぶのは、学力を身につけ知識を増やすために役立つために、最も学ぶ必要があると答えた生徒は、4月のときには1人であった。しかし、1月に調査を行った際には4人の生徒が将来の仕事などに役立つために、一番学ぶ必要があると答えた。また、2番目に学ぶ必要があると答えた生徒は2人、3番目に学ぶ必要があると答えた3人いたことから、生徒は将来の仕事などに役立つに学ぶ必要と考える生徒は、4月と比べやや増加したことが示唆された。

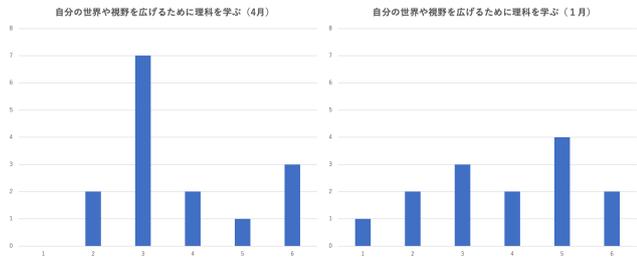


図9 「自分の世界や視野を広げるために理科を学ぶ」
ためによる4月～1月による変化

理科を学ぶのは、自分の世界や視野を広げるために役立つために、最も学ぶ必要があると答えた生徒は、4月のときには0人であった。しかし、1月に調査を行った際には1人の生徒が自分の世界や視野を広げるために、一番学ぶ必要があると答えた。また、2番目に学ぶ必要があると答えた生徒は2人、3番目に学ぶ必要があると答えた3人いたことから、生徒は自分の世界や視野を広げるために必要と考える生徒は、4月と比べやや増加したことが示唆された。

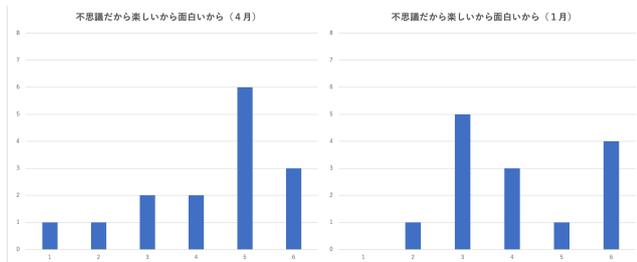


図10 「不思議だから楽しいから面白いから」
ためによる4月～1月による変化

理科を学ぶのは、不思議だから楽しいから面白いために役立つために、最も学ぶ必要があると答えた生徒は、4月のときには1人であった。しかし、1月に調査を行った際には0人の生徒が不思議だから楽しいから面白いために、一番学ぶ必要があると答えた。また、2番目に学ぶ必要があると答えた生徒は1人、3番目に学ぶ必要があると答えた5人いたことから、生徒は自分の世界や視野を広げるために必要と考える生徒は、4月と比べやや減少したことが示唆された。

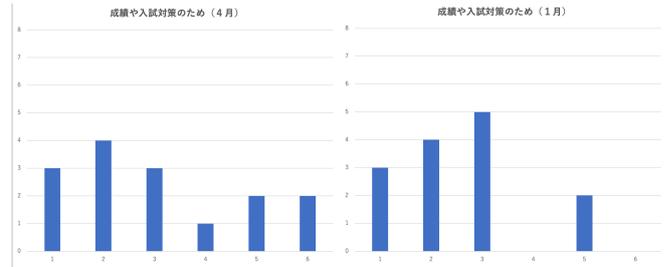


図11 「成績や入試対策のため」
ためによる4月～1月による変化

理科を学ぶのは、成績や入試対策のために、最も学ぶ必要があると答えた生徒は、4月のときには3人であった。しかし、1月に調査を行った際には3人の生徒が成績や入試対策のために、一番学ぶ必要があると答えた。また、2番目に学ぶ必要があると答えた生徒は4人、3番目に学ぶ必要があると答えた5人いたことから、生徒は成績や入試対策のために必要と考える生徒は、4月と比べあまり変化ないことが示唆された。

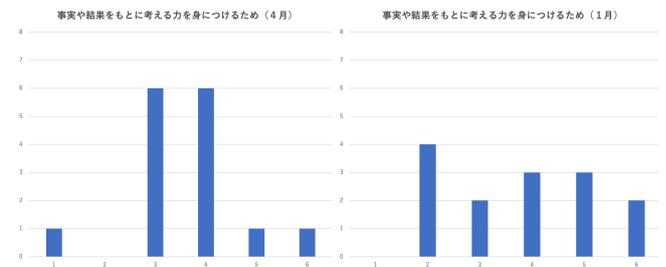


図12 「事実や結果をもとに考える力を身につけるため」
による4月～1月による変化

理科を学ぶのは、事実や結果をもとに考える力を身につけるために、最も学ぶ必要があると答えた生徒は、4月のときには1人であった。しかし、1月に調査を行った際には0人の生徒が事実や結果をもとに考える力を身につけるために、一番学ぶ必要があると答えた。また、2番目に学ぶ必要があると答えた生徒は4人、3番目に学ぶ必要があると答えた2人いたことから、生徒は事実や結果をもとに考える力を身につけるために必要と考える生徒は、4月と比べ減少したことが示唆された。

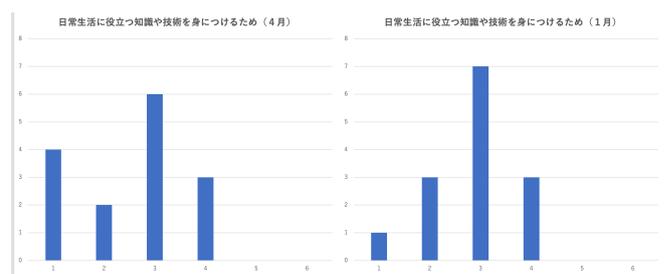


図13 「日常生活に役立つ知識や技術を身につけるため」
による4月～1月による変化

理科を学ぶのは、日常生活に役立つ知識や技術を身につけるために、最も学ぶ必要があると答えた生徒は、4月のときには4人であった。しかし、1月に調査を行った際には1人の生徒が日常生活に役立つ知識や技術を身につけるために、一番学ぶ必要があると答えた。また、2番目に学ぶ必要があると答えた生徒は3人、3番目に学ぶ必要があると答えた7人いたことから、生徒は事日常生活に役立つ知識や技術を身につけるために必要と考える生徒は、4月と比べ減少したことが示唆された。

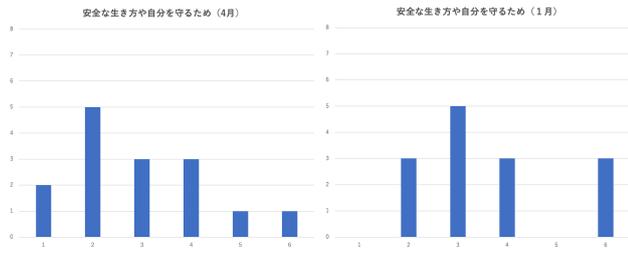


図14 「安全な生き方や自分を守るため」による4月～1月による変化

理科を学ぶのは、安全な生き方や自分を守るために、最も学ぶ必要があると答えた生徒は、4月のときには2人であった。しかし、1月に調査を行った際には0人の生徒が安全な生き方や自分を守るために、一番学ぶ必要があると答えた。また、2番目に学ぶ必要があると答えた生徒は3人、3番目に学ぶ必要があると答えた7人いたことから、生徒は事日常生活に役立つ知識や技術を身につけるために必要と考える生徒は、4月と比べやや減少したことが示唆された。

3-4-7 意識調査の結果から提案する授業構成の有効性に関する検討

身の回りの現象と事象と学習事項を関連していることを生徒に意識・理解の変化を調査した結果、下記のようになった。

「1. 理科を学ぶ必要はあると思いますか。」の題目では、必要であると答えた生徒は、14人中13人がであった。題目1での回答の理由を調査するために、「2. その理由について教えてください。」を自由記述の回答させたところ、「雷がなったら即座に計算したいから」、「自由災害がどのように起きているかを知るため・植物や体の仕組みを知るため」、「大学で使うから」と回答した。一方で、理科を学ぶ必要がないと答えた生徒は、「今、この世界、様々な世界がある為。健康として、学ぶ必要があるかもしれない」と回答していた。「3. 理科を学ぶことによって、何ができるようになると思いますか。」による題目では、できるようになると回答した生徒は、14人中12人であった。題目3での回答の理由を調査するために、「4. その理由について教えてください。」を自由記述の回答させたところ、「仕事や

日常生活に関係あるから」、「知識を増やせる、テストや受験で役立てるように」、「理科についての仕事ができる」と回答していた。「5. 授業で学習する内容について、実社会や実生活に活用されてきている例を、授業の最初や授業の途中で提示を行ってききましたが、どちらが印象に残っていますか。」の題目では、授業の最初と答えた生徒は14人中5人、授業内と答えた生徒は14人中8人、記入がなかった生徒は14人中1人であった。「6. 授業中で提示した内容について、覚えていて印象に残っているものを教えてください。」で自由記述で回答させたところ、「人工的な雨、人の体のづくり」、「化学式をブロックで例えたこと」、「覚えていない」と回答していた。「7. 学習した内容を、社会に活かすことができると思えますか。」の題目では、活かすことができると回答した生徒は、14人中10人、活かすことができないと答えた生徒は、14人中4人であった。題目7での回答の理由を調査するために、「8. なぜそう思いますか」と自由記述で回答させたところ、活かせると答えた生徒は、「理科で学んだことを、私生活に活かすことができそうな内容が何個かあったから」、「実験をすることによって、社会の発展に関わるから」、「仕事で使うから」と回答した。一方で活用できないと答えた生徒は、「活かせる場面がないから」、「あんまり理科の学習を生かそうと思っていないから」、「社会に活かすことができるのは大学や高校で学習する内容だから」と回答した。「9. 約1年間の理科の授業の中で、学習する内容以外で何を学ぶことができましたか。」を自由記述で回答させたところ、「人間性」、「私生活の豆知識」、「特になし」と回答した。「10. 身の回りの事象・現象と、科学の学習は関連していると思えますか。」の題目では、関連していると回答した生徒は、14人中14人であった。題目10での回答の理由を調査するために、「11. なぜそう思いますか。」を自由記述で回答させたところ、「静電気で手がビリッとしたときに今年やった静電気の内容があったから」、「ほとんどが科学でできていると思うから」、「大気の仕組みや地震について」と回答していた。「11. 感想など理科の授業について書いてください。」の題目では、「いろんなことを身につけた」、「楽しかった」、「先生の例え方が上手だった。」と回答していた。

4. 総合考察

授業内に身の回りの現象と事象を提示することは、生徒の興味や関心及び、学習の深化にある程度の一定の効果があることが示唆された。また、武南中学校における長期的に、理科の授業で意識して身の回りの現象を多く扱い、特に授業の導入や授業の展開部分に、身の回りの現象と学習事項を毎時提示を行ったところ、授業の振り返りシートを通して、授業内に身の回りの現象を記入する生徒が増加していた。本変化は、身の回りの現象と事象を関連づけることによって、学習事項に対する印象を、強く生徒に残すことができたと考えられる。また、振り返り

シートにおける質問する生徒も増加したことは、理科の学習事項について、興味・関心が向上したのではないかと考えられる。

ダイヤモンドリストでは、身の回りの現象・事象が科学に関連していることを意識することができた生徒がいることは示唆されたが、日常生活に役立つ知識や技術を身につけることができる生徒は、見出すことができた生徒はやや減少してしまったことが示唆された。これらの関係として、ニュースなどの時事ネタを多く取り上げていたため、実生活と結びつくことができなくなってしまったと考える。そして、意識調査において、理科を学ぶ必要があると答えた生徒は9割おり、理科を学ぶことによって何かできることができる・社会に活かすことができると回答した生徒も9割いることが示唆された。

このことから、授業内で身の回りの現象・事象と学習事項を関連させることで、理科を学ぶことで、身の回りの現象と事象は関連しており、理科を学ぶ必要がある意識する生徒が増加することが示唆された。

8. まとめと今後の課題

理科における教科目標は、「自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」と記載されている。つまり、理科の教育の目標は、「探求」を学習する教科といえる。振り返りシートによる身の回りの現象・事象について記載する生徒が多く増加し、質問をする生徒も増加していたことから、生徒に対する興味・関心を向上することができたことが示唆することができたが、全ての生徒に関して、身の回りの現象と事象について、探求させることができなかつた。そのため、生徒が理科の授業における学習事項を取り扱うために、全ての生徒が探求することができる授業構成について検討していきたい。また、本研究でも取り上げた推考させる力を養う授業づくりが今後の課題である。

・参考文献

文部科学省 (2017) 中学校学習指導要領 (平成 29 年告示) .

https://www.mext.go.jp/content/20230120-mxt_kyoiku02-100002604_02.pdf

(参照日 2024. 02. 01)

文部科学省 (2018) 教育課程部会理科ワーキンググループ (第 3 回) における主な意見

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/060/siryo/attach/1367163.htm

(参照日 2024. 02. 01)

文部科学省 (2017) 中学校学習指導要領 理科 解説 (平成 29 年告示) .

https://www.mext.go.jp/content/20210830-mxt_kyoiku01-100002608_05.pdf

(参照日 2024. 02. 01)

堀哲夫・中島 雅子 (2022) 一枚ポートフォリオ評価論 OPPA でつくる授業一子どもと教師を幸せにする一枚の紙 (東洋館出版社)

大島純・千代西尾裕司 (2019) 主体的・対話的で深い学びに導く学習科学ガイドブック (北大路書房)