

予測困難な時代に思うこと



千葉県総合教育センターカリキュラム開発部長 ふるいち としゆき
古市 利行

2019年のノーベル化学賞に吉野彰氏が選ばれた。急速に普及した持ち運びできるIT機器を支えるリチウムイオン電池の開発が受賞理由だ。長寿命で軽量小型、何度でも充電して使えるリチウムイオン電池は、IT機器だけではなく、自動車など様々なものに使われるようになり、私たちの生活を大きく変化させた。

これまでに、どんなものが日本の社会に変革をもたらしてきたのだろうか。平成28年に公益社団法人発明協会が「戦後日本のイノベーション100選」を発表した。この100選の中で、特に目に付いたものが多機能携帯電話、いわゆるスマホだ。日本では1985年に携帯電話のレンタルが始まり、1999年にインターネット接続サービスが開始された。これを機に、契約数が一気に増え、様々なソフト（アプリ）が提供されるようになった。さらにカメラ機能が付き、撮った写真をメールで送ることができるようになったことで日常生活の中に広まっていった。最近では、小学生にも急速に広がっている。もはや話すための道具ではなくなってきており、子供たちは、私たち以上に使いこなしている。

スマホを見ても、「中はどうなっているんだろう」「分解してみよう」などの気持ちも出てこない。このような電化製品に囲まれている子供たちにとっては「ブラックボックス」という表現すら適当ではない。液晶上では、『スイッチ』の位置すら変わってしまい、プログラム上で『動作』していく。分解して中身を見てみるのではなく、プログラムを解析しなければならず、「どうして？」と質問されても「コンピュータがやっている」としか回答できない。

「私が子供の頃は・・・」どころか、「教員になった頃は・・・」と話をしても「想像できない」という反応が返ってくる。この100年を見てこれまでの変化を振り返ると、こんなにわずかな期間で変化してしまったのかと、信じられない気持ちになる。まさに、複雑で予測困難な時代になっていると実感している。

革新的な道具や仕組みが登場し、当たり前に使われるようになっていく時代。ますます、「不思議だな」「本当にそうなのか」などと思われなくなってしまうのではないか。

それでも、子供たちの科学論文や研究発表会を見ると、実に様々な事柄に疑問を持ち、いろいろな手段を使って調べようとしていることがわかる。子供たちなりに、「理由はなぜか、仕組みはどうなっているのか」と「どのように使い活用すればよいか」の2つを上手に使い分けているのではないか。探究心を失ってしまったのは、急速に進歩したものに振り回されている私たち大人の方かもしれない。

LEDに接している子供たちでもシャーペンの芯に電流を流して光らせる実験を見せると歓声があがる。デジタルカメラを使っている子供もピンホールカメラで映った像に興味を持つ。どんな時代になったとしても、子供たちが、身の回りの様々なものに不思議さを感じ、自分の力で解決したいという力を伸ばしていかなければならないと再認識すると同時に、そのためには、教師自身が「おもしろい！」「なぜ？」「本当？」と感じるアンテナをしっかりと持ち続けることが大切になってきている。

科学について思うこと

「問題解決的な学習における必要な視点 ～SDGsの活用～」



千葉県教育庁東葛飾教育事務所指導室 指導主事 **いしかわ せい 整** **石川 整**

1 はじめに

高等学校では令和4年度から新学習指導要領が実施される。新学習指導要領では、これまで大切にされてきた「生きる力」を育成するという目標が継続されると同時に、AIやIoTの進展が加速的となり、これからの社会が予測困難な時代になっても、自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、判断して行動し、よりよく問題を解決する資質や能力を育成することが目標とされている。その中で観察、実験などにより科学的に探究する学習活動や、データを分析し、課題を解決するための統計教育が重視され、新しい教科「理数」の理数探究基礎や理数探究という科目が生まれる。また、どの教科・科目においても目標を達成するためには、主体的・対話的で深い学びの実現が必要となる。総合的な学習の時間も、総合的な探究の時間へと生まれ変わり、学校教育において、問題解決的な学習の場面が大幅に増加することになる。

2 国際高校での勤務経験から

私は平成31年3月末までの7年間、千葉県立松戸国際高等学校に勤務をさせていただいた。松戸国際高等学校は文部科学省及び日本ユネスコ国内委員会が持続可能な開発のための教育(ESD: Education for Sustainable Development)の推進拠点と位置づけているユネスコスクールであり、1学年が普通科6クラスと国際教養科3クラスからなる単位制の国際高校である。ESPERANZA(希望)を校訓とし、国際理解教育や国際交流、特長ある授業でグローバルな視点の問題解決能力を育み、世界で活躍できるグローバル人材を育成している。

3 グローバルイシューについて

グローバルイシュー(global issue)とは、地球規模での解決が必要とされている問題である。経済や環境、人権、開発、ジェンダーなどの課題をいう(地球的問題(大辞林 第三版))。

グローバル化が進む現在では、経済活動を中心に人類の活動は地球規模となり、国境を越えて、人や物の往来が激しくなっている。人や物の往来が激しくなった結果、伝染病や感染症の拡散、外来種の拡大による生態系の破壊などの新たな問題も起こっている。また、国境を越えて経済活動が行われている現在のグローバル社会では、国と国の経済の関係が密接になり、他の国の経済状況の影響を受けやすくなっている。リーマンショック(the financial crisis of 2007-2008)のように1つの国で起こる金融危機も対岸の火事ではなく、自分の国の経済や雇用に大きな影響が出る可能性を持っている。もともと大気汚染や海洋汚染などの環境問題対策には、国境など関係のない、地球規模の視点が必要であったが、グローバル化が進んだ現在では、この地球上で起こっているあらゆる問題が、その国や地域だけの問題ではなく、世界中に影響があるグローバルイシューであるという認識を持つ必要がある。

その中で、「生きる力」を育成する教育は、自国の経済発展や国民の利益だけを求める国民教育ではなく、国際益を重視した問題解決能力、グローバルな視点の問題解決能力を育むことが求められている。グローバル人材を育成するためには、多様性を尊重し、「グローバル・コンピテンシー」、「21世紀型スキル」などで「グローバル・シチズンシップ」の概念を身に付けることが必要である。

4 SDGs (Sustainable Development Goals) の活用について

学習指導要領解説、総合的な学習の時間編には探究的な学習の過程が示されている。

- ①課題の設定
- ②情報の収集
- ③整理・分析
- ④まとめ・表現

上記の①～④を繰り返していくことが探究的な学習の過程とされている。この過程の中に、SDGs(持続可能な開発目標)を取り入れていくことで、とても有意義な探究活動になると考える。

SDGs は2000年～2015年のミレニアム開発目標 (MDGs) の成果をさらに一步進め、あらゆる形態の貧困に終止符を打つことをねらいとしている。2015年9月の国連サミットで採択された17個の「持続可能な開発目標 (SDGs)」で、2016年1月1日から正式に発効された。2030年までの15年間で、すべての人に普遍的に適用されるこれらの新たな目標に基づき、各国はその力を結集し、あらゆる形態の貧困に終止符を打ち、不平等と闘い、気候変動に対処しながら、誰も置き去りにしないことを確保するための取り組みを進めていくとされている。SDGs の新たな目標の独自性は、貧しい国も、豊かな国も、中所得国も、すべての国々に対して、豊かさを追求しながら、地球を守ることを呼びかけている点にある。そして、貧困に終止符を打つため、経済成長を促し、教育、健康、社会的保護、雇用機会を含む幅広い社会的ニーズを充足しながら、気候変動と環境保護に取り組む戦略も必要であることを認識している。

2015年7月に発表された国連ミレニアム開発目標 (MDGs) 報告によると、1990年代初頭以降、5歳未満の幼児死亡率改善のペースは世界規模で3倍に回復、2000年～2013年の間には、はしかの予防接種で1560万人の死亡が防がれ、HIV の新たな感染者数も350万人から210万人へ減少、マラリアも620万人以上が死亡から逃れることができた。オゾン層破壊物質も98%が除去され、今世紀半ばまでにオゾン層は回復する見込みとなった。これまで世界で協力して解決していかななくてはならないとされていたこれらの課題は概ね解決の目途が立っていることがわか

る。しかし、その反面、二酸化炭素の排出量は1990年以降50%以上増加し、ナショナルジオグラフィック日本版 (2018年6月号) によると年間800万トンのプラスチックゴミが海に流れ出ている。これらが今、優先的に取り組まなくてはならない課題であり、SDGs でも、7エネルギーをみんなにそしてクリーンに、11住み続けられるまちづくりを、14海の豊かさを守ろう、で目標とされている。SDGs は探究活動の課題を設定する時に、地球上で今、何が課題となっているのか検討する際の指標になるだけでなく、情報の収集や整理・分析にも活用ができる。海洋プラスチックの問題を持続可能に解決するためには、4質の高い教育をみんなに、12つくる責任、つかう責任、15陸の豊かさも守ろう、など複数の目標を解決していかななくてはならないことに気が付くことができる。

5 おわりに

2006年に当時のアナン国連事務総長が、責任投資原則 (PRI) を提唱したことにより、機関投資家が企業へ投資をする際には、その企業がESG (環境 Environment・社会 Social・ガバナンス Governance) の責任を果たしているかどうか反映されることになった。これにより、投資を受けるために企業では ESG を考慮する動きが急速に広まり、SDGs を指標としている。飲食店でのプラスチックストロー廃止や、スーパーでのレジ袋廃止はこれが理由である。現在、大学や企業では SDGs が常識となりつつあるが、小中高等学校での教育では、まだそこまでの活用がなされていないのが現状である。キャリア教育の観点からも、早い段階から SDGs について学ぶことは有効であり、系統的な学びにつなげていくことができる。表面的な問題解決能力ではなく、実践的な問題解決能力を育成するためには、グローバルイシューの視点で課題を設定し、持続可能な解決策を得ることが必要である。SDGs が活用され、世界で活躍できる実践的問題解決能力を持ったグローバル人材の育成が広がっていくように、私は今後も千葉県理科教育に貢献していく所存である。

科学について思うこと

これからの理科教育に向けて大切にしたいこと
～自分自身を振り返って～



千葉県教育庁東葛飾教育事務所指導室 指導主事 あいばら こうへい
相原 康平

1 はじめに

この4月から教育事務所勤務となり、小中学校の訪問を通して、授業を拝見させていただくことになり、「これからの理科の授業はどのようなところに重点を置いていくべきか」と日々考えるようになった。そんな中で、このような機会をいただいたので、今までの私自身の経験と現在感じていることを併せて考えてみたいと思う。

まず、理科の授業について私が中学生の頃の記憶をたどってみると、先生から本時の課題を提示され、みんなで考えていくことが多かった。実験では、役割分担を自分たちで行って出た結果をもとに、班で会話が自然に生まれて、まとめに至っていたように思う。学校で見たこともない実験・観察にドキドキし、取り組んでいたと思う。

月日が経ち、理科教師となった今、感じることは、今はインターネットで検索すれば様々な情報や知識はいとも簡単に手に入れることができるようになったことだ。教える側にとってはとても便利になった。実験動画もたくさんネット上にあり、教科書の実験・観察はほとんど網羅されているようである。生徒もパソコンやスマートフォンが広く普及して、知りたいことをオンタイムで得ることができ、ワクワク感、ドキドキ感をもって主体的に理科の時間を待っているような生徒は少なくなっていると感じてしまう。訪問をさせていただいた学校で雑談をした際、何名かの先生からもお聞きしたことがあるので、私だけが感じているわけではないように思う。

2 児童生徒の実態

それでは、今の子供たちは、理科の学習に対してどのような状況であるのか。私の時代のようにワクワクしながら理科を学習しようとする子供たちは、本当に少なくなってしまったのか考えていきたい。

平成30年度全国学力・学習状況調査結果概要によると、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善に関する取り組み状況として、

- ①「授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から（進んで）取り組むことができていると思いますか」との質問に肯定的に回答した児童生徒の割合は7割を超えている。
- ②「学級の友達との間で話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり広げたりすることができていると思いますか」との質問に、肯定的に回答した児童生徒の割合は、平成29年度と比べて増加しており、平成30年度は7割を超えている。

理科に関する状況・理科に関する興味・関心、授業の理解度等についての一連の質問に、肯定的に回答した児童生徒の割合は、平成24年度、平成27年度に比べて、若干の増加、または、ほぼ横ばいの傾向が見られ、

- ①「理科の勉強は大切だと思いますか」・「理科の授業の内容はよくわかりますか」との質問に、肯定的に回答した児童の割合は8割、生徒の割合は7割を超えた。
- ②「理科の授業で学習したことは、将来、社会に出た時に役立つと思いますか」との質問では、肯定的に回答した児童の割合は7割を超え、生徒の割合は平成24年度以降、増加の傾向が見られるものの、6割を下回っている。

このような調査結果を見ると、今も昔も子供たちの様子に大きな差は見られず私の勘違いであったようだ。では、何が移り変わってきたのだろう。そう考えていくと、やはり、子供たちを教える私が何かを置いてきてしまったように感じる。そこで、自分を振り返ってみると、それは、「授業改善・工夫への欲求や情熱」ではないかという考えに思い至った。指導書に従っていれば、一定の授業ができ、それに何の疑問も抱かない自分がいたのではないか。「目の前の生徒の実態を見過ごし、学ばせるための工夫や手立てを自分で考えることをしなくなってしまったのではなかっただろうか。」と自責の念がふつとわいてきた。そう思うようになって、これからの小中学校の理科の授業において次のようなことを大事に心がけていく必要があると考えるようになった。

3 これからの授業づくりで大切にしたいこと

(1) 課題の設定

理科の典型的な授業スタイルとしては、やはり「課題解決学習」である。課題解決する喜びはクイズを解くようで、授業が終わって、一つの答えが導き出された時には、また「一つ自然の法則を知ることができた。」と中学生の私は達成感を感じていたように思う。その繰り返しによって、学習の喜びを強めていけたとを感じる。学習でも、生徒指導でもどんな場面でもとても大切になるのは「問い」で、良い問いを生み出し続けるのが、教師の仕事ではないかと感じる。

(2) 体験活動

新学習指導要領で、理科の学習と日常生活の関連を図り、理科を学ぶ有用性を認識させることが重要とされている。私は、今日の理科の学習が生活のどの場面で活かされるかといった学習内容と日常生活をできるだけ結びつけるような授業を心がけてきた。パソコンやスマートフォンで情報がオンタイムで手に入れられる社会となり、実体験をする機会が減少している今の子供たちを目の当たりにする中で、特に授業に観察・実験等の体験活動をたくさん取り入れるようにしてきた。

例えば、中学1年の第1分野（溶解度）のところでは、「試験管の中に雪を降らせよう」というテーマで硝酸アンモニウムの飽和水溶液を用いて教科書の内容を発展させた楽しみながら主体的に試行できる実験を仕組んでみたこともある。班・クラスみんな笑顔でわいわいと取り組んでいる姿は最高の喜びである。

(3) 授業の振り返りの充実

理科の授業の大切なポイントの一つとして、科学リテラシー（科学的知識を活用し、証拠に基づく結論を導き出して説明したり、意思決定したり、科学に関する諸問題に関与する姿）を養うことがある。大人になって、社会に出回る情報に対して懐疑心を持つ態度であり、科学ニュースで、難しい専門用語が出ると何となく信じてしまうのではなく、「本当にそうか？」と疑うことから始め、科学的視点でどう説明できるのかを問う姿勢を持たせたい。課題との出会いから、自分事として科学的視点（再現性、実証性、客観性）から思考し、自己の納得解を設定し、合意形成をはかるため周囲に伝える態度を育むためには、今日の授業の学びをこの後どう生かすかをきちんと生徒自身で振り返らせるための黒子としての教師の支えが重要と考える。

4 おわりに

新学習指導要領の完全実施が目前となっている。学校として、計画的・組織的に準備が進められていることと思う。現場の先生方の構成も、かなり若返って、中堅の先生は、即戦力となることを期待され、研修の期間も短い中で、授業以外に多くの業務を行い頑張っている。先生方が情熱を傾けて授業を行うことができれば、児童生徒も同じように主体的な学びへの意欲が生まれると思う。周りを見渡すと、様々なタイプの指導が成果を上げていることがわかるだろう。ぜひ多くの授業を観察し、自分だったらどうするかを主体的に考えてみて欲しい。私は、そのような先生方、学校を応援して、児童生徒が主役になるような授業づくりを一緒に考えていきたい。

科学について思うこと

「根拠をもった予想を促すための指導の工夫」



千葉県教育庁北総教育事務所 指導主事

まつばら みつひさ
松原 充久

1 はじめに

今年度、指導室訪問、要請訪問を通して多くの小・中学校を訪問し、先生方の授業を参観する機会を得た。どの学校でも先生方が、子供たちに身に付けさせたい資質・能力を育成するために、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向け、授業改善に日々努力されている姿を目の当たりにし、日本の教育水準の高さが、先生方の献身的な努力に裏付けられていることを強く感じる。指導の際には、「主体的な学び」の実現に向けた手立ての一つとして、自ら課題を見出し、根拠をもった予想を立てる為の導入の工夫を図ることが重要であると伝えている。以前、県の指導主事に指導された「授業で大切なことは、子供たちに課題を明確につかませることだ。」という言葉が自分自身の中に残っているからだ。そして、理科教員の集まりで携わった研究がその裏付けとなっている。

2 仲間と培った研究

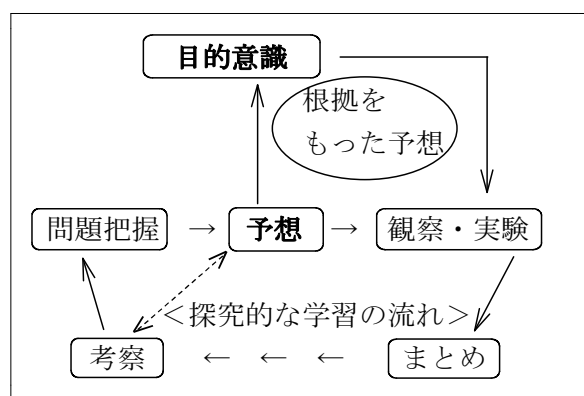
私が子供たちに理科を教える上でとても助けとなったのは、同じ理科を教える理科教員の仲間の存在である。スタートは、初任の学校で先輩の先生と参加した理科研究会であった。初任の身で、他の先生方の話についていけず、ただただ、熱く語り合う理科の先生方の温度を感じていた。今でも強く残っているのは、夏休みに行われた牛の頭骨の標本づくり。牛の頭部に残っている眼球を取り出し、残っている脂肪部分をできるだけはぎ取る。3か月後、重曹入りの煮立てたドラム缶に頭骨を入れる。完成した標本は、子供たちにはとてもインパクトを与えた。30年ぶりに訪問した学校で、当時作られた標本を見つけ、感慨深いものがあった。また、資料

作りに仲間の先生方と、日付が変わるまで話し合いや準備を行ったことも数多くあった。苦しいこともあったが、そこで、授業の悩みが解決したり、効果的な指導方法や自作教具を得たことなどは、自分にとっての財産となっている。

新たな勤務地でも、経験豊富で研究熱心な理科の先生方が多くいた。理科離れ、学力低下の声が聞こえてくる中、理科教育の中で、基礎・基本の確実な定着を図る為の工夫を考えていこうと、平成23年度から「根拠をもった予想を促すための指導の工夫」を研究テーマに掲げ、3年間の研究を行った。

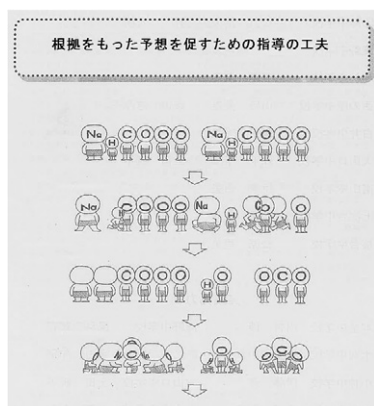
3 目的意識をもつ

研究員の中で、予想を立てずに実験をしたり、「多分」「何となく」など根拠もない予想をしたり、結果だけをすぐ求めてしまう生徒が多いことが課題に上がり、それが研究のスタートになった。



目的意識をもち見通しをもって学習を進めることが、探究的な学習を進めるうえで重要である。「観察・実験は何のために行うのか。」「どのような結果が予想されるのか。」を考えさせることが目的意識をもつことにつながり、探究的に

学習を進めるうえで大切であると考え、予想(仮説)の場面に着目した。漠然とした根拠のない予想が、既習の内容や生活経験を基にしながら、根拠のある予想に深まっていく。そのことで、実験・観察においては、「何が分かればよいのか。」が明確となり、「今までの学習とのつながり」が振り返られるようになる。これが目的意識をもった学習につながると考え、主題を『根拠をもった予想を促すための指導の工夫』と設定し、「予想をたてる活動に重点を置き、授業の流れや方法を工夫すれば、根拠のある予想を促すことができるだろう」と仮説を立てた。



(絵：柏市立旭東小学校 森下康彦 教頭)

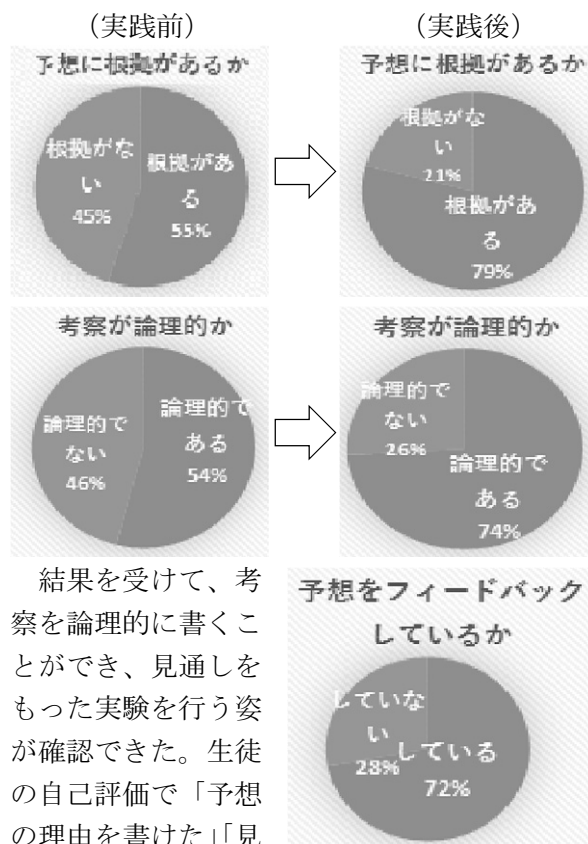
4 根拠を持った予想を促すための指導の工夫

根拠のある予想を促すために、3つのことを基本とした。

- ① 予想を立て、理由を考えることを授業の基本としていくためにも、学習課題の書き方を *Let's* 形 (～してみよう。～しよう。) ではなく、*why* 形 (～なのはなぜだろうか。なぜ～するのだろうか。) *How* 形 (どのように～するか。～には、どうしたらよいだろうか。) とする。
- ② 根拠のある予想を立てられるようにするために、予想を立てる前に、『予想の根拠となる現象を生徒に提示』したり、『既習の内容や生活経験を振り返る』学習を取り入れる。
- ③ 考察を書く際に、考察の書き方を段階的に提示することで、予想をフィードバックさせる活動を意図的に取り入れる。

この①～③を実践し、生徒のワークシートの

記述から、「予想に根拠があるか」「考察が論理的か」「予想をフィードバックしているか」の3点を分析した。



結果を受けて、考察を論理的に書くことができ、見通しをもった実験を行う姿が確認できた。生徒の自己評価で「予想の理由を書けた」「見通しをもって実験に取り組めた」「結果を受けて考察ができた」と考えているかを分析した結果、全てにおいて、肯定的に感じている割合が9割近くなり、『予想に重点的を置いた活動』を実践することで、目的意識、見通しをもった実験・観察を行う生徒が増えた。

この実践を通して、確かな手ごたえを感じたとともに、仲間と協力して研究に携われてこられたことが、何よりの力となった。

5 終わりに

根拠をもった予想を促す指導は、簡単なことではない。そこに至るまでのいろいろな情報収集(子供の実態把握等)や教師の仕掛け(演示実験、発問の工夫等)、継続指導が必要となってくる。しかし、この指導は、風評に惑わされない、持続可能な社会の実現に向け、科学的な視点をもって考える子供たちの育成につながっていくと確信する。

科学について思うこと

学習意欲を高める課題設定についての一考察

千葉県教育庁北総教育事務所海匝分室 指導主事 ほんだ たくじ
本田 拓二



1 はじめに

平成30年実施のOECD生徒の学習到達度調査（PISA）では、読解力が前回調査から大幅に後退した一方、科学的リテラシーは引き続き世界のトップレベルを維持しているという結果であった。

また、科学的リテラシーが中心分野であった平成27年の調査では、生徒質問調査において、「科学の楽しさ」、「理科学習に対する道具的な動機付け」、「理科学習者としての自己効力感」、「科学に関連する活動」の4つの観点の指標値について、4観点ともOECD平均を下回っているものの、「理科学習に対する道具的な動機付け」指標における肯定的な回答をする生徒の割合が平成18年の調査時と比べて増加していた。「理科学習に対する道具的な動機付け」とは、生徒が自分の将来に理科の学習が役立つと感じていることを示すものであり、OECD平均と近いレベルに達していた。

2 全国学力・学習状況調査から

千葉県総合教育センターが平成30年11月に発行した「平成30年度全国学力・学習状況調査分析結果報告書」の質問紙調査の結果の詳細によると、小中学校ともに「児童生徒の好奇心や意欲が喚起されるように工夫した指導を行った」と回答した割合は全国平均を上回っている。また、「実生活における事象との関連を図った授業を行った」と回答した割合は、小中学校ともに全国と同程度であることから、多くの教員が工夫を重ねながら、日々の授業実践に取り組んでいることが推察できる。

児童生徒質問紙調査では、「理科の勉強が好き」と回答した児童の割合は、全国とほぼ同程

度であることから、千葉県の教員の授業改善に向けた取組が反映されつつあると感じる。

3 「主体的・対話的で深い学び」の実現

新学習指導要領の中に、資質・能力を育成する学びの過程についての考え方として、理科では、「課題の把握（発見）、課題の探究（追究）、課題の解決という探究の過程を通じた学習活動を行い、それぞれの過程において、資質・能力が育成されるよう指導の改善を図ることが必要」とある。加えて、「『主体的な学び』、『対話的な学び』、『深い学び』の三つの視点から学習過程を更に質的に改善していくことも必要である」と示されている。

探究活動では「気付き」を基に形成された自然現象に対する疑問から、課題を設定することに留意したい。「主体的な学び」を実現していくためにも自然現象に対する「気付き」を丁寧に引き出し、児童生徒の興味・関心を高めることは必要不可欠である。

児童生徒が、自分の日常生活の中や身近な自然の事物・現象に興味・関心をもって関わることや、「気付き」から自ら問題を見だし、課題として設定するまでに至ることができれば、その学習課題が児童生徒の「もの」となり、主体的な探究活動へとつながるはずである。

しかし、子供たちは、自然や日常生活の中から「疑問」を見いだすことは不得手であると言える。これは、情報化社会の発達や科学技術の発達により、インターネットやテレビ等からあふれるほどの情報を簡単に入手できる時代の中で、身近にある道具はますますブラックボックス化が進み、どういう仕組みでどう動いているのかなどと疑問に思う余地がないほど、生活の

中にテクノロジーが蔓延しているのも原因の一つであろう。

加えて、中学校ではこの「疑問」がさらに抱きづらい。考えられる一つの理由としては、小学校の理科で扱う内容よりも中学校のそれの方が、日常生活とはかけ離れたものが多いため、より身近に感じにくいことが考えられる。

かつて学習課題をいきなり教員が提示してしまうという場面を目にすることがあった。「今日は皆さんにこれをやってもらいます。」と学習課題を提示し、子供たちは、板書された学習課題をノートやプリントに記入するという場面である。

観察や実験、考察の場面等での話合いに時間を確保したいという理由もあるのだろうが、学習課題が一人歩きをしてしまい、児童生徒自身のものになっておらず、そこには受容的な授業が進んでしまうばかりである。もちろん、学習内容によっては教員が提示した学習課題から、児童生徒の思考を促し、興味・関心を引き出しながら授業を進めていく方法もあり、素晴らしい授業展開も数多くある。

大切なことは、教員自身が毎時間とはいかないまでも、児童生徒に「気付き」や「疑問」を抱かせる工夫や「知りたい」と思わせる導入の工夫を追究する姿勢をもち続けることである。

4 心に「くすぐり」を与える

われわれ教員は児童生徒の「主体的・対話的で深い学び」につなげるために、どうしたら児童生徒に「おやっ?」「えーっ!」「どうして!」「知りたい!」という「くすぐり」を与え、「疑問」として発出させるかについて日々奮闘している。

課題設定の場面の善し悪しが、1時間の展開、もしくは1単元の児童生徒のモチベーションをどのくらい高め、持続させることができるかが勝負どころとなってくる。

児童生徒の心を「くすぐる」には、児童生徒に予備知識がどのくらいあるのか。これまで、どんなことを経験してきたのか。学区はどんな特性か（自然豊かな町、港町、住宅街、工場が

多い町、畑や田が多い町、坂の多い町など）、どんなことに興味があるのかなどを、しっかりと把握する必要があり、実態調査（予備調査）の項目については、吟味して行っていきたいところである。

さらに、教員は演技も必要である。「教員は役者だ。」この言葉は、私がかつてお世話になった校長から何度も言われた言葉である。児童生徒の心に「くすぐり」を与えるために、時として有効な「演技」が必要であるという。

演示実験や観察結果を予想させる場面、事物・現象を提示する場面等において、教員自身が目を輝かせて驚いたり、なぜだろうと困惑したり、あるいは児童生徒の予想や考えと真逆の意見を主張したりする姿を見せることは、児童生徒の興味・関心を沸き立たせ、モチベーションを引き上げる効果があると考えられる。これまで多くの教員が多くの授業で行ってきた手法だろうが、改めてその大事さに触れたい。

5 最後に

最近「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業実践を目にすることが多くなってきた。仮説を立てる場面や予想する場面、実験の方法、実験過程、実験結果の確認、結果を受けての考察やまとめなど、多くの場面でペアやグループ等、形態を工夫して取り組んでいる。

授業者の中には、「対話が深まらない」「話合いが成立しない」「発言力のある児童生徒の意見に引っ張られてしまう」など、課題を感じている人も少なくない。

これらは、やはり児童生徒個々の学習課題に対するモチベーションの有無が深く関わっているように思う。学習課題が自分たちのものとなっており、児童生徒自らが「知りたい」、「追究したい」と感じるこそが、個々の考えを明確に持ち、より活発で深い対話の活動につながっていくものと思う。

私自身、児童生徒が「理科が楽しい」、「理科は社会に役立つ」と感じてもらえるよう、目にした優れた教育技術をできるだけ多くの教員に紹介していきたいと考える。