

**科学や工学のおもしろさを知り、ものづくり産業を支える生徒の育成**  
**－社会に開かれた教育課程編成・実施に向けて、官学連携（サイエンスドクター）を活用**  
**した地域との協働を通して－**

桐生市立清流中学校  
教諭 藺田 晃司

## 1 はじめに

21世紀の社会は情報化やグローバル化といった変化が加速度的で人間の予測を超えて進展するようになってきていることが特徴である。そうした変化が、どのような職業や人生を選択するかにかかわらず、全ての子供たちの生き方に影響するものとなっている。社会の変化にいかに対処していくかという受け身の観点に立つのではなく、変化を前向きに受け止め、自分の力を発揮し、社会と共生しつつ、社会の創り手となれる力を身に付ける場は学校教育を中核にした地域社会全体である。

そしてこれらを背景に平成29年3月に「新学習指導要領」が告示された。今回「前文」が新設され、「これからの学校には、一人一人の生徒が、自分のよさや可能性を認識するとともに、あらゆる他者を価値のある存在として尊重し、多様な人々と協働しながら様々な社会的変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となることができるようにすることが求められる」とされた。これからの時代に求められる教育を実現していくためには、よりよい学校教育を通してよりよい社会を創るという理念を学校と社会とが共有することが必要である。そこで学校において、必要な学習内容をどのように学び、どのような資質・能力を身に付けられるようにするのかを明確にするとともに教育課程を改善していくことが求められる。そして、社会に開かれた教育課程を社会との連携及び協働により実現していくことが重要になると、社会との連携協働および教育課程のあるべき姿が明確に示された。

## 2 主題設定の理由

今回の学習指導要領改訂を受け、平成33年度全面実施に向け、「社会に開かれた教育課程」について、本校ではその理念の理解の共通理解と具体策を模索している。そこで、まず本校理科部会が先鞭をつけ、各教科部会やあらゆる教育活動に広げていくこととした。

桐生市内では少子化が進む中、この十数年の間に私立の中学校が複数設置されたり、隣接市には中等教育学校や中高一貫校が設置されたりしたため、市内の小学生が進学できる選択肢が増えてきている。そのことにより、地元の公立中学校の魅力が薄れ、選択肢から外れることがあってはならないという危機感を持った。公立中学校が今まで培ってきた信頼感に加え、これからは学習面や進路実績等でもプラスアルファしなくては、今ある信頼を得続けることは難しい状況になってきている。

また、中央教育審議会への報告の中に、「国際調査において、日本の生徒は理科が「役に立つ」、「楽しい」との回答が国際平均より低く、理科の好きな子供が少ない状況を改善する必要がある」とある。よって、生徒自ら観察・実験を中心とした探究の過程を通じて課題を解決したり、新たな課題を発見したりする経験を、学校教育における理科教育の中で可能な限り増加させていくことが重要であり、このことが理科のおもしろさを感じたり、理科を学習することがやがて多くの産業を支える基礎となることを認識したりすることにつながっていくと考えられる。探究的な学習は教育課程全体を通じて充実を図るべきものであるが、観察・実験等を重視して学習を行う教科である理科がその中核となって探究的な学習の充実を図り、創造性を涵養することが重要である。

そこで、役立つ知識や技能を社会の中で修得したり、必要な人材育成を地域が担ったり

していることから、教育が学校の中で完結するのではなく、地域にとって必要とされ、魅力ある学校づくりにどのように寄与すべきか考えた。本校理科部会では、桐生市が行っているサイエンスドクター事業(※1)を活用し、科学の甲子園ジュニア全国大会(※2)出場を目指す目標を掲げ、群馬大学理工学府と連携・協働することで、科学や工学のおもしろさを知り、将来の地域産業を支える生徒や理数系に秀でた生徒の育成や、「社会に開かれた教育課程」編成につながると考え、本題材を設定した。

(※1)サイエンスドクター事業・・・桐生市の中学生の学力向上を図るとともに、理科教員の授業力の向上及び中学校における理科授業の充実を図ることを目的とする。また、桐生市の中学生に義務教育から科学や工学のおもしろさを知ってもらい将来の地域産業を支える人材を育成することを目的とする。そのために、桐生市内の各中学校に群馬大学大学院理工学府の学生をサイエンスドクターとして派遣する。

(※2)科学の甲子園ジュニア・・・国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)が平成25年から始めた事業で、今年で6回目を迎える。大会は、各都道府県から選出された中学生6名の代表チームが、理科・数学等における複数分野の競技にチームワークで取り組み、日本一を目指すものである。

### 3 実践のねらいと見通し

〈仮説1〉群馬大学との連携の在り方を工夫していくことで、様々な専門的な研究を体験することができ、その結果、科学や工学のおもしろさを知るとともに、理数系を好きな生徒が増加し、やがてはその方向へ進路選択する姿が見られるようになるだろう。

〈仮説2〉本校としての社会に開かれた教育課程をカリキュラムマネジメントする上で、今回の実践例を示すことで、他教科においても応用することが可能になるであろう。

図1に本校における他機関等との関連図を示した。当面、群馬大学との連携を進めるほか、地域の人材を発掘するとともに、本校の教育目標を達成するために評価・改善していきたい。

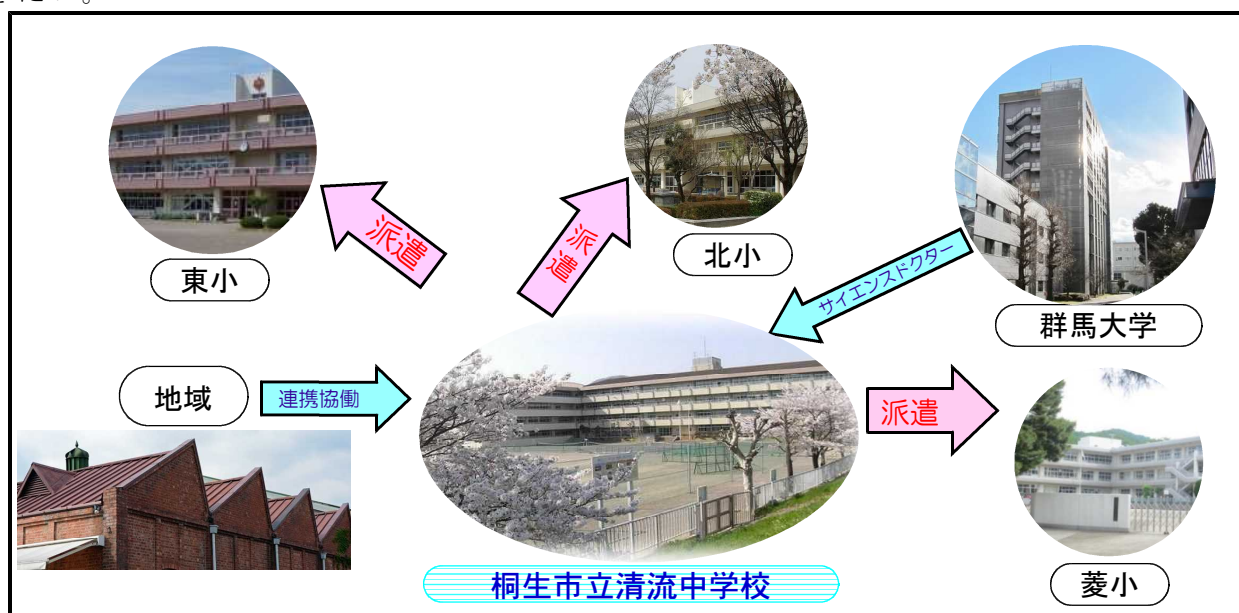


図1 本校における地域社会との関わり

### 4 サイエンスドクターと連携・協働した実践内容

#### (1) サイエンスドクターを位置づけるための学習指導計画の見直し

サイエンスドクターの任用は教員ではないため、授業の主担当となることはできない。

よって、授業での立場は授業を作る上での支援者となる。放課後の補習等においては部活動の外部指導者同様の生徒との関わりができる。また、桐生市の制度のもと、怪我等の保証については保険加入しており、給料も支給されている。それらのことを踏まえ、サイエンスドクターの活用について本校における理科教育における学習指導計画の見直しを行った。その結果、理科教育における全体計画の中からサイエンスドクターが配置してあるものを抽出し次の表1にまとめた。留意した点は、カリキュラムマネジメント推進の観点から単年ごとにPDCAサイクルの手順で、生徒の実態、サイエンスドクターの特性、理科教員のニーズなどにより支援内容を改善し、効果の上がるものとするものである。

**表1 サイエンスドクターの支援一覧表(平成29年度)**

月	授業支援(学年・単元)	全校支援	理科塾支援
4			補習
5			補習
6			補習・科学の甲子園ジュニア対策セレクション問題作成
7	自由研究指導(1年)	自由研究相談会(夏休み)	補習
8		希望者対象の群馬大学での研究紹介	補習
9	パフォーマンステスト※1(1年・光の性質)		補習 1年生対象に理科塾募集※2
10			1、2年生合同による補習開始
11	パフォーマンステスト(2年・電流とその利用)		1、2年生合同による補習開始
12	アルゴリズム演習(2年・電流とその利用)		1、2年生合同による補習開始 群馬大学での補習参加
1		サイエンスドクター研究内容紹介	1年生主体の補習開始
2	パフォーマンステスト(1年・岩石鑑定)		補習
3			補習

※1 パフォーマンステストとは作図や配線などの作業をしながら説明すること。

※2 理科塾とはサイエンスドクターと本校理科部教員を講師に、主に科学の甲子園ジュニア全国大会に向けた学習の場。

## (2) サイエンスドクターとの連携・協働による実践

理科における全体指導計画及び年間指導計画の見直しを行い、それまでは問題を解くことに費やしていた時間を科学的思考力・表現力を強化する時間に振り替え、そこにサイエンスドクターを活用することを計画した。

本校で使用している教科書(大日本図書)には、「実験・観察」について重み付けされている。次に、「やってみよう」があり、「発展」がある。「やってみよう」や「発展」は、教員が解説するだけでなく、可能な限り実験・観察を行い、思考力・表現力を育成する目的で、生徒に原理・原則を発表させたり、作図を使って説明させたりしている。その生徒の思考力・表現力向上をねらう授業場面でサイエンスドクターも指導に加わっている。その例としては、1年生ではパフォーマンステストには時間がかかり、個別指導は放課後になることが予測されたため、個別指導を要する生徒にはサイエンスドクターも加わり放課後に支援を実施した。2年生では、サイエンスドクターを活用し、アルゴリズムによる観察力・思考力の育成を図った。また、生徒に直接関わらず、教材開発で地域の人材として

サイエンスドクターを活用した。

**実践例 1 放課後の補習場面での活用（教員の補助員として生徒の育成）**

対象学年：1年 単元：身近な物理現象 内容：光の性質（発展 光と色）

指導内容：虹の仕組みを説明しよう

虹は生徒にとって身近な素材である。しかし生徒は漠然と見ていて、配色の規則性や二重の虹が見えたとき内側の虹は色が濃く外側は色が薄く、内側の虹と外側の虹では配色が逆になっていることに気づいていない生徒が多い。そこで、教科書の読み物資料に位置づけられている「発展 光と色」の学習場面で、虹における太陽光の分光について作図をしながら説明することができることを目指した。まず、図2、3のプレゼンシートを用い、作図方法を一斉指導した。その後、生徒一人一人が作図しながら説明を教師に行うパフォーマンステストを実施した。生徒がうまく説明できない場合、教師がその場で指導した。多くの生徒が作図ができるようになると、パフォーマンステストを受けに来る生徒が増えたため、つまづいた生徒への指導は放課後に行った。放課後に個別指導する場面でサイエンスドクターを活用し、教員とともに個別指導を行った。そうすることで生徒が細かく指導が受けられ、虹の色の配列や主虹と副虹の色の配列順が逆になることなどを解説できるようになった。

<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>
<p>5</p>	<p>6</p>	<p>7</p>	<p>8</p>

パフォーマンステストではプリント番号1のプリントを使用し、生徒はプリントに作図しながら屈折光や反射光の進む向きを説明した。

図2 主虹の作図解説シート

<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
----------	----------	----------

図3 副虹の作図解説シート抜粋

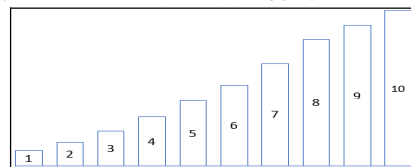
**実践例 2 理科塾での講師として活用（生徒の観察力思考力の育成）**

対象学年：2年 単元：全般 内容：発展学習（観察力思考力を鍛えよう）

指導内容：アルゴリズムカトレーニング

「アルゴリズムカトレーニング」は、人々の生活を豊かにしている IT の原理（仕組み、考え方）の基礎となる、「アルゴリズム」の考え方を、楽しみながら強化する学習方法である。サイエンスドクターがまず動画でアルゴリズム（並べ替えのアルゴリズム）を見せ、アルゴリズムをイメージする手立てを講じた。次に資料を用いてバラバラに並んだ数から値を探す線形探索と整列された数から値を探す二分探索の演習を行った。これらの並べ替えや探索のアルゴリズムを行うことにより、科学的な知見である「観察力」、「論理的思考力」、「効率思考」の3つの力が養われる。観察力は、アルゴリズムのパターン、決まった動きを把握するための力である。論理的思考力は、観察力に似ているが、頭の中で考え、言葉にしたり、具体的に説明できたりする力である。効率思考は、アルゴリズムの中で効率的・非効率的に行うための思考を行い、アルゴリズムの優位性などに役立てる力である。

探索の方法：（二分）探索



探している数字はどう探す？

- ・ある数字を探すにはどうやって探す？
- 対象範囲の中間値を、探している値と比較し、
- ① 中間値 > 探している値
- 中間値より小さい範囲で新たな中間値を取り①～③を繰り返すし、また探索する。
- ② 中間値 < 探している値
- 中間値より大きい範囲で新たな中間値を取り①～③を繰り返すし、また探索する。
- ③ 中間値 = 探している値
- 発見

- ・目的の数字を探すのにどのくらい手間がかかる？
- $\log_2 n$  (nはデータ数)

この探索方法の特徴  
→ 計算量が少なくてすむ

図4 二分探索の演習問題

**実践例3 教材の共同開発者としての活用（教材開発による生徒支援）**

対象学年：2年 単元：電気 内容：磁石でコイルを動かそう

この授業に於いて教科書では、コイルの中に磁石を入れ、そのコイルに電流を流すとコイルが動くことを実験により学習する（図5）こととなっている。いわゆるフレミングの左手の法則は見て取れるのだが、振れ幅がわずかでインパクトが弱い。そこで以前自作した教材（図6）をサイエンスドクターに提示し、「構造はこの自作教材とほぼ同じで、材質や製造方法を工夫して、教材を自作するのが苦手な教員でも作れるものを開発してほしい」と依頼し、大学で開発してもらった。それが図7である。教科書のものと元の位置から振れ幅が3 cm程度移動しコイルが止まる構造になっている。しかし、図4や図5を使うと電流が流れるアルミのパイプがレールの端まで転がり、レールから飛び出す仕組みになっている。そして流す電流量を変化させることで、パイプのレール上を転がる速度を変えられるので、生徒は様々な条件設定を主体的に行い、何度も再現することができた。

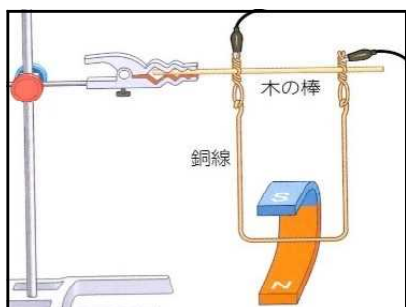


図5 教科書の図



図6 自作教材



図7 サイエンスドクター作

**実践例4 理科塾での活用（科学の甲子園ジュニア全国大会に向けた支援）**

本校では「清心塾」という放課後学習会を校内研修部主催で実施している。これは、授業

に於いてわからなかった疑問点を主体的に教師に質問したり、対話的に仲間同士で解説し合ったりするものである。参加は希望制であるが、参加者の多くは問題を解くことを苦手としている生徒が多い。

それに対し、理科が得意な生徒たちには未習事項を教えてほしいというニーズがあったため、本校理科部会ではそのニーズに応えるべく、科学の甲子園ジュニアの県予選出場を旗印に掲げ、希望者を募り、放課後等の時間を活用し、学習の場を「理科塾」として講座を開設した。講座では、理科教員が先取り学習的な内容や教科書にない事象を生徒に指導したり、サイエンスドクターを講師として活用し科学の甲子園ジュニア全国大会の過去問題を指導したりした。



図8 サイエンスドクターによる理科塾を受講する本校の生徒たち

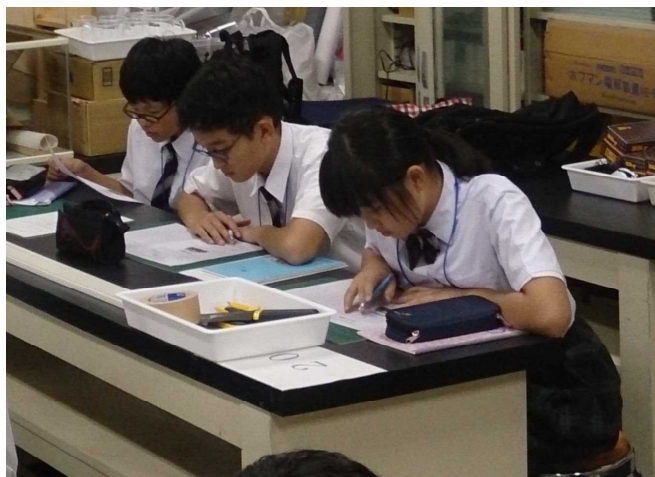


図9 県2次予選事前研修に参加した時の様子

## 5 研究の検証および成果

### (1) 理科に対する関心および学力向上

#### ① 理科の関心についての検証および成果

仮説を「3実践のねらいと見通し」で2つ示した。1つめの仮説である、本取り組みが生徒全体の理科に対する関心を高めつつ、理科に興味を抱く生徒の学力を向上させることができるかに対してまずは検証する。

生徒の変容として、夏休みに1年生と2年生対象に理科の自由研究についての質問会を毎年開催しているが参加者が年々増加している。また、優秀な作品は2学期に行われる「桐生市理科学習発表会」に出品する。今年は3年生の中で自由研究を自主的に実施する生徒が出始めた。また、群馬大学理工学府での中学生を対象としたサイエンスフェスタ等の催しに参加を希望する生徒も増加している。これは、サイエンスドクターを身近に感じるからであろう。さらに、サイエンスドクターが普段大学で研究しているロボットやドローンの内容を紹介すると講座への参加者も増加した。。

これらのことから本校では、科学や工学へのおもしろさを知り、理科が好きな生徒が増え、理科の学習における探究場面において、得た知識や思考力などを活用や応用し理科に関する学習や研究を主体的に行う傾向は見られる。

#### ② 理科の学力向上についての検証および成果

理科に興味を抱く生徒の学力向上に関しては、まず理科塾に参加した2、3年生18名に対し次のようなアンケートを実施し、分析した。アンケートの内容はサイエンスドクターと一緒に勉強するようになり（ア）科学や工学へのおもしろさが増したか、（イ）理科塾に参加する前と後で、科学や工学に対する意識がどのように変化したか、（ウ）理科の

学習場面で今まで得た知識や思考力などを活用や応用しているか、(エ) 将来理数系の道に進もうと考えるようになったか、の以上4点である。アンケート結果は図10の通りである。

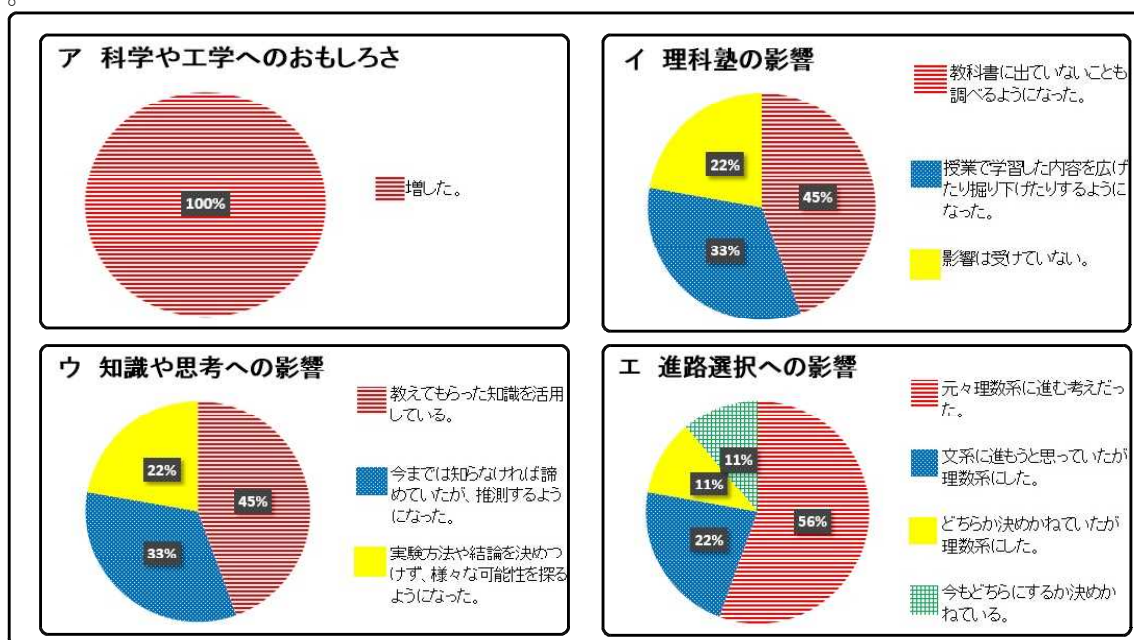


図10 アンケート調査の集計

アンケートの結果から理科の学習場面で知識を得ることに加え考える過程を大切にする生徒が増えてきた。そのように変容したのはサイエンスドクターや理科塾の影響が大きいと考えられる。今まで与えられたこと以上のことは学習する意識は持たなかったが、科学の甲子園ジュニア対策で主体的に様々なことを調べたり学んだりする姿勢ができたと答えた生徒もいた。進路に関しては元々理数系を考えていた生徒が半数以上だが、3割あまりの生徒が理数系の進路に興味を持つことができたことは本取り組みの成果と言って良いであろう。

次に平成30年度全国学力・学習状況調査(理科)の結果から分析を行った。正答数分布(図11)を見ると本校の理科は全国や群馬県の分布と比較し、高位に偏りが見られる。そして領域別正答率(図12)を見るとその偏りを生み出しているのは物理、化学、地学領域で、これは理科塾で取り扱っている領域や群馬大学理工学部にある学科と関連している。したがって今回の実践が学力的に高い生徒をさらに伸ばすことになっていると考察できる。

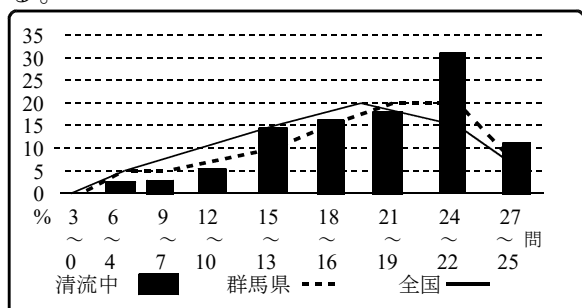


図11 平成30年度全国学力・学習状況調査 正答数分布(理科)

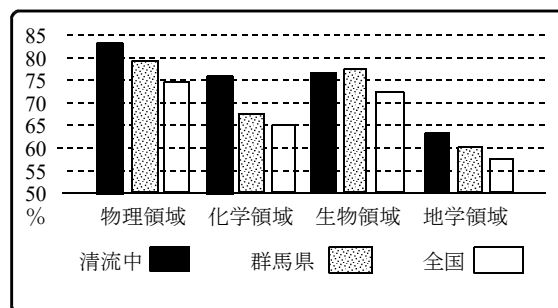


図12 平成30年度全国学力・学習状況調査 領域別平均正答率(理科)

### ③理科塾についての検証および成果

生徒の主体的活動で自由研究とともに力を入れているのが、科学の甲子園ジュニア全国大会に出場を目指した学習会である理科塾の充実である。科学の甲子園ジュニア群馬県予選には規定で各校から2チーム6名しか出られないにもかかわらず、希望する1年生が平

成28年度は123名で8名，29年度は126名で10名，平成30年度は91名で8名であった。これは生徒の中に理科が好きでレベルの高い学習をする場を求めている生徒が増えつつあることを裏付けており、6名をセレクションすることを理解した上で毎年10名近くの生徒が参加している。活動は、1年生の9月から開始し、翌年の6月にセレクションを行う。その間、平均月4回、ノー部活デーの時などに実施し、学習内容は、理科や数学の先取り学習とアルゴリズム学習である。この活動から生徒の中に主体的に理科を学ぶ意欲が生まれ、授業の中では理科塾の生徒が理科の授業班のリーダーとして、協働的に観察・実験を行う中核となっており、理科塾と理科の授業の連携が図れている。

科学の甲子園ジュニア群馬県予選については平成27年度から参加している。平成28年度は群馬県チームが全国優勝し、参加チームは年々増えている。本校生徒の活躍の様子は表2に示したとおりである。年々結果が現れており、Aチームが準優勝から優勝できるようになり、今年度はA B両チームともに1次予選通過でき、Bチームが3位入賞するなど成果は確実に現れてきている。卒業生は科学の甲子園に参加し続けており、中3在校生は科学の甲子園に参加している高校に進学すると言っていることは、群馬県教育振興基本計画基本施策2にある発展的な教育により社会へ参画する力を育成しているといえる。

表2 科学の甲子園ジュニアに関する清流中の足跡

年度	回	結果
27	3	Aチームのみ1次予選通過。Aチームが準優勝。全国大会に出場。
28	4	A Bチーム1次予選通過せず。
29	5	Aチームのみ1次予選通過。Aチームが優勝。全国大会に出場。
30	6	A Bチーム共に1次予選通過。2次予選結果はBチームが3位入賞。



図13 第5回県予選優勝発表の瞬間  
はばたけぐまの子どもたちより



図14 科学の甲子園ジュニア全国大会  
実技競技Iに挑む本校の生徒たち

## (2)本研究から社会に開かれた教育課程へ

続いて2つめの仮説である、本取り組みが新しい学習指導要領の示すところの「社会に開かれた教育課程」の「地域・社会との協働」にどの程度合致しているかや「今後の本校の目指す方向性、またそれを実現させる工夫など」を本校学区に在住の群馬大学教育学部教授藤本宗利先生（国語教育）とともに検証した。

その結果、科学の甲子園ジュニア全国大会出場を目指した取り組みが、地域の群馬大学理工学府との連携・協働により行われていることは、国が示す方向を向いており、本取り組みは極めて有効な効果があると評価された。

今後本校が目指す方向性としては、むやみに地域に広げるのではなく、現行の体制を推進しつつその幅を広げ、群馬大学教育学部と連携・協働することが適切であろうという結論に至った。理由は、教育学部は文系理系にとどまらず体育系芸術系など幅広い人材を有しているからである。連携・協働のハブを群馬大学教育学部職員の中からスーパーバイザーとして作り、本校と結びつけたらどうかということである。具体的には連携・協働を



国語にも広げ、今年度11月から2月の間に本研究を追加試行することを藤本先生からご提案を頂いた。内容は「平家物語から奥の細道へ」と決まり、単に古典文法や読解にとどまらず、藤本先生自ら教壇に立ち、本校の国語部に範を示しつつ、時代背景やそれらが創作された必然性などに迫り、生徒の関心を高めたうえで本校の教員にバトンをつなぎ、授業を通して学習するものに加え、命の大切さや死の儚さに向き合わせ、心の育成や古典を学ぶ充実感の体験まで持って行くというものである。

社会との連携協働を実現させる工夫としては大学と保護者で分けて考察した。

大学との連携・協働については、年度の終わりに担当者が一堂に会し、そこで本校のニーズを伝えそれに適する人材選出を行いつつ、他の職員ができることを中学校側に伝えながら、その場で新たな構想を練る会議が有効であるという結論に至った。

また保護者に関しては、保護者は一般的に学校が我が子に何をしてくれるのかが見えず、学校を信用して預けている。保護者のニーズに学校が応えられなかったとき、不満が生じる。そこで現行の制度を利用するなら授業参観の場に工夫の余地があると考えた。一例としては、保護者が授業参観するだけでなく、授業内容によっては保護者が授業に参加したり、授業の補助員となって教える側になったりするのである。そこで学校は何ができて何ができないかを、授業参観の授業準備段階から保護者に来校していただき、知ってもらうことで、時として有効な手立てを示してくれたり、時として自重してくれたりするようになるという結論に至った。

## 6 地域・保護者の声

実際に寄せられた声(図15)、報道された内容など学校への理解が深まり、信頼が得られるとともに期待や新たなニーズが生まれつつある。期待は科学の甲子園ジュニア全国大会出場であり、ニーズは「家庭科や英語のように中学校の理科の先生が小学校に教えに来てくれたら、理科が得意な生徒が増える」といったものであった。今後「社会に開かれた教育課程」が普及するにつれ、新たな期待やニーズが発生することは予見できるので学校として迅速に体制を整備し、心があり血が通い、まるで子どものように成長し続ける「社会に開かれた教育課程」を編成する必要性を感じた。

小学生の頃は控え目な性格で、担任の先生からリーダーになることを勧められても遠慮してしまっていた。学習については点数は、それなりには取るが、更に深く学ぶとか幅を広げるとかせず、やらなければならないものや与えられたものをこなす様子が見られた。今回チームとして様々なことを学び、経験する中で、コミュニケーション力・コーディネート力の大事さを感じつつ、力もついてきた。チームをまとめることを意識するようになり、人と関わる楽しさが理解できたと言っていることを嬉しく思う。また今回科学の甲子園ジュニアという方向性を与えていただき、その方向に向かい、主体的に調べたり深く考えたりし、興味の有無に関わらず未知のものを学ぶ楽しさが体験できたことで、知的好奇心を大切にできるようになると思う。これは、生きていく力へ繋がるはずである。

図15 理科塾で科学の甲子園ジュニア対策を受講した生徒の保護者の声

## 7 今後の課題

### (1) 理科が苦手な生徒への支援

理科が苦手な生徒は問題が解けないから苦手と言いき、決して嫌いなわけではない。そこで2つの視点を持ち生徒への支援を今後は行っていきたいと考えている。

1つめの視点は「実学重視」である。理科の学習内容を見渡すと原理原則を学ぶ過程で、宇宙のようなマクロ的なものや原子の構造のようなミクロ的なもの、人体のような不可視なもの等がある。生徒は生活の中で太陽が動く様子を目の当たりにしていたり、酸とアルカリを混ぜると中性になる事実を知っていたりしている。よって、仕組みを説明するとき

に原理原則を細分化し、一つ一つつなぐ説明をし、最終的に生徒の生活体験につなげ「なるほど」と思ってもらえるようにする手立てを講じる。それには生活経験が似ている生徒を集め対話的で生徒にさらに知りたいという欲求を引き起こす深い学びにつなげる指導場面が有効である。また、実体験がない事象については観察・実験を教科書以上に拡大実施し、視覚的に理解させる支援を行いたい。その際、サイエンスドクターや地域で該当事象に精通している人材を活用することが有効であると考えられる。

2つめの視点は「問題文の読解と答案作成」である。数学や国語は授業を教室で行い、読んで書く授業を行い、テストでも読んで書いて解いている。つまり、授業とテストがほぼ同じスタイルである。それに対し理科は授業では観察実験を行いまとめは考察を行う。問題文を読んだり説明的な文章を書いたりすることは毎時間行っていない。つまり、理科は授業とテストのスタイルが遠い教科であるといった特性がある。そこで、問題文を読むことと説明的な文章を書くことができず、点数がとれないで理科が苦手と言っている。

これらを実行するには物理的に考えると人手と時間が必要である。そこで、理科塾のコースを増やし、サイエンスドクターの配置をマネジメントすることで対応したい。

## **(2)本実践（組織・体制）の発展、継承**

本実践は理科における取り組みであったが、本文中に記したように国語において追加試行が決まった。今後、検証を行い、改善し、更に他教科に広げられるか研究を続けていく。国語部のように新学習指導要領の理解が広がりを見せたことは、本校にとって他教科や他の教育活動への広がりが期待できる。また、今回の学習指導要領の改訂は今までの改訂と異なる点が多い。そこで全校体制で課題を共通認識し、目標を共有する。そして、今日的課題である教員の負担増にならないよう配慮しつつ、地域にとってより良い教育課程を編成し、より良い学校教育を実践すべく、P D C Aサイクルに基づいたチェックと改善を常に行うことが重要である。教員も生徒同様、時代の変化に敏感に対応し、新たなことにチャレンジし、創造する楽しさを味わう気概が必要である。また、今回の研究は本校にとっての研究であるが、小学校から見れば連携・協働先に中学校を考えることは必然であることを忘れてはならず、小中連携で「社会に開かれた教育課程」を編成・実施する必要がある。

## **8 おわりに**

今回の研究にあたり群馬大学理工学府並びに教育学部教授藤本宗俊先生には多大なご理解とご協力、ご助言を頂き誠に感謝しております。また、本校校長先生はじめ理科部、国語部の先生方にもご指導ご協力いただき感謝しております。本研究を叩き台に本校の教育課程が迅速に編成され、地域にとって効果的に共有されるものとなること、また先述の群馬大学教育学部との連携・協働などが他校の参考となることを切に願っています。

## **<参考文献等>**

- ・中央教育審議会「理科ワーキンググループにおける審議の取りまとめについて（報告）」（2016）
- ・文部科学省「新しい学習指導要領の考え方」（2017）
- ・文部科学省「中学校学習指導要領（平成29年3月31日公示）比較対照表」（2017）
- ・中央教育審議会「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」（2016）
- ・群馬県教育委員会「はばたけぐんまの子どもたち」D V D（2017）