

探究活動についてのアンケート報告

日本理化学協会顧問 菊池正仁

はじめに

令和4年から新学習指導要領が本格的に実施されます。新しい学習指導要領では、従来の受け身の学びから生徒の主体的な学びへの飛躍、そして東日本大震災やコロナに象徴されるような今まで経験しなかった状況にも立ち向かえる人材の育成が喫緊の課題となっています。

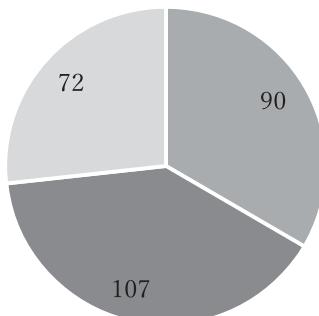
そして、それらの取り組みの中で注目されているのが課題研究を軸とする「探究学習」であると考えています。「探究学習」の取り組みは、実験や実習という生徒自らの主体性を取り込んだ教育活動をもともと授業の中で軸にしてきた理科では特に新しいことではなく、本会創立時の会誌においてもその重要性が示されている理科の得意分野でもあります。

今回のアンケート報告の目的は、この新しい学習指導要領の実施にあたっての各学校、そして先生方の取り組みを調査し、新しい教育の未来へ向かっての先生方の取り組みの参考とする事です。そして、結果として多くの学校で探究を先頭に立って進めておられる理科の先生方への励ましと取り組んでいる生徒たちを元気にしていけるメッセージの発信になれば幸いと思っています。

I. 全体としての取り組みの状況

(1) 探究学習の現状

探究学習の現状



■ 探究科目 ■ 総合 ■ なし

速報でまとめたものを再度整理しました。学校数は精査したところ、269校でした。

その中で、課題研究を含む科目を設置している学校は 90 校、総合的な学習や探究の時間で教科「理数」も含む課題研究を実施している学校は 107 校、現状で全く実施していない学校が 72 校という結果となりました。

また、協力して頂けた先生方は 355 名、その中で教科・科目としての課題研究の内容について書いていただけたのは 75 校、総合的な学習の時間と探究の時間での取り組みについて書いていただけたのは 152 校の先生方でした。お忙しい中、お答えいただき本当にありがとうございました。

現学習指導要領の教科「理科」に「理科課題研究」が選択科目として設置され、探究学習は、従来の各教科の中の探究活動を踏まえての「理科課題研究」設置が期待されていたのですが、その設置自体は約 2 パーセント前後という結果でした。しかし、新学習指導要領へ向けての取り組みの中で「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」の視点での取り組みが少しずつ進み、現状ではかなりの学校で教科・科目としても取り組まれています。また、総合的な学習の時間や総合的な探究の時間の中での取り組みも含めると、約 3/4 の学校が探究活動に取り組んでいます。

(2) 現在、教科・科目としての取り組んでいる課題研究の現状

3 年間の探究の流れについて、その中身を具体的に答えてくれた学校が 75 校ありました。これから後は、それらの学校が答えてくれた中身について述べていきます。先ずは、全体としての取り組みの流れです。

1 年探究の基礎・2 年主に課題研究・3 年課題研究のまとめ	39 校	52%
1 年探究の基礎・2 年課題研究とまとめ	15 校	20%
2 年課題研究とまとめ	6 校	8%
その他	15 校	20%

ここでは、学校によっての取り組みが色々あることを考えて、理系の生徒を対象とした取り組みについて答えてもらいました。勿論、学校による対象生徒の数や中身は違うとはいえ、半分近くの学校が 1 年探究の基礎・2 年主に課題研究・3 年課題研究のまとめという流れであることに少し感動しました。

次に全員が履修する探究教科・科目の時間について質問しました。結果は以下のように、3 年間を通して、週当たり 3 時間以上の学校が約 34.7 パーセントあり、流れは作られているものの時間的にはまだまだ少ないと感じられる結果でした。

週当たり 4 時間以上	15 校	20%
週当たり 3 時間	11 校	14.7%
週当たり 2 時間	27 校	36%
週当たり 1 時間	18 校	24%
その他	4 校	5.3%

履修形態は以下のようでした。どんな形にせよ、必修として置いている学校が 30 校あるという事は、回答校 265 校中(廃校予定校 4 校除く)約 11.3%とやはり流れは作られていましたが、数としてはまだまだ少ないと感じられる結果でした。

1.2 年必修・3 年選択	6 校
1 年必修・2.3 年選択	8 校
1.2 年必修	16 校
1.2.3 年選択	7 校
1.2 年選択	3 校
その他	35 校

教員一人当たりの担当生徒数は、記載のあった 72 校では次のようであり、72 校中 49 校が 14 人以下という結果となり、課題研究の指導は、少人数の生徒を丁寧に指導することが必要であり、現実にも少人数で指導する体制が出来つつあると考えられる。

	現状	理想
40 人以上	3	0
39-30 人	2	0
29-20 人	11	0
19-15 人	7	0
14 人以下	49	72

しかし理想としている人数は、すべての学校で 14 人以下と考えられていることから、今後の指導としては 4~10 人程度の生徒を一人の教員が担当することが必要だという先生方の認識が一般的と考えられる。(中身としての個人研究、グループ研究は別として)

今の指導で卒業までに学校全体の何パーセントの生徒が課題研究を教科・科目として経験して卒業するのかという質問については、以下のようになり、まだ 50 パーセント以上の学校は 32% である。全校的な取り組みが望まれる。

(*これは、75 校中の数値であり、全回答校 265 校中では、9 パーセントにすぎない)

90%以上	21	
70-89	2	
50-69	1	
30-49	14	
10-29	29	
9-	7	
	74	

これらの探究科目での評価法については、

評価法	複数回答可	評価の基準	
パフォーマンス評価	62	教科で統一	52
ループリック評価	44	学年で統一	0
生徒の自己評価	33	各個人基準	13
ポートフォリオ評価	35	その他	10
面接評価	10		
上記の評価の組み合わせ	44		

となっており、課題研究に教科として取り組んでいる学校では実際にいろいろな評価法が試みられており、一般の教科・科目への広がりも期待される。特に評価法については一つのものに固定せず、色々なやり方を併用し、かつループリックなども絶えず検討し、改善し続けることが必要であり、先生方の中にもそのような認識が広がっている事が実感できた。また、評価法に必要な「学校として育てたい生徒像」についてもそれぞれの学校で検討されているようであり、評価法の改善の基礎として取り組まれていることが見える結果であると考える。

(3) 総合としての課題研究の現状

教科としての取り組みはまだこれから広がっていくと思われるが、総合的な学習の時間や総合的な探究の時間を使った探究の取り組みは、かなり広く実施されている。ここでは、教科としての探究教科と併用している学校も含めて152校からその詳しい内容を報告して頂いた。

全体としては、教科として取り組んでいる内容と比較すると、探究としての取り組みの質はやや薄まっているように(実施時間や教員一人当たりの指導生徒数などから)感じるものの、広がりという面ではこれからの人材育成に必要な探究活動の学校への広がりがみられると評価・注目される。(各項目については(2)の表を参考にしてください。)

流れ		時間数 (週当たり)		課題割合		指導人数	現在 人数	理想 人数	評価法		評価基準	
123年	82	1時間	91	90% 以上	101	40人 以上	21	0	パフォ ーマン ス	84	教科統一	93
12年	38	2時間	18	70-89	14	39-30 人	34	2	ループ リック	35	学年統一	30
23年	13	3時間	32	50-69	16	29-20 人	30	8	生徒自 己評価	54	個人基準	22
1年のみ	2	その他	11	30-49	8	19-15 人	18	20	ポート フォリ オ	56	その他	7

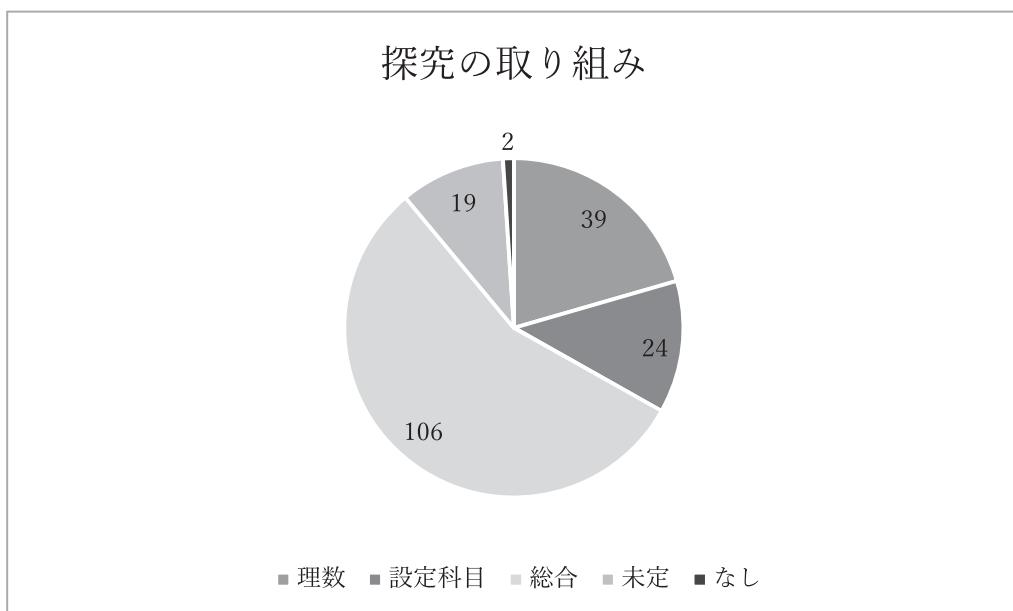
その他				10-29	5	14人	39	97	面接評価	44		
				記載なし	8	記載なし	10	25	組み合わせ	9		
	152		152		152		152	152		152		152

全体としては、教科・科目の取り組みに比較すると、実施時間が少なく、教員一人当たりの生徒数も多く、どうしても全員に近い生徒に取り組ませている(経験生徒数 90 パーセント以上が 152 校中 101 校)ことできめ細かな指導や深みのある指導は厳しい。しかし、評価基準が学年や教科で話し合えることで学校全体として探究活動について取り組むことができ、各教科へ探究活動が広げられるなど成果が出てきていると考えられる。

(4)新たな探究活動の取り組み

新しい学習指導要領での取り組みの調査の結果は、教科としての取り組みという観点から見ると、先に述べた現状をほぼ反映した結果となっている。教科として取り組もうという学校は、全体として 63 校で現状での 90 校よりも減少しているが、これは後退というよりも新しい学習指導要領の選択教科「理数」と総合的な探究の時間をどのように取り組むかという点で、それぞれの学校のとりあえずの対応、そして普通科・理数科・職業科等での取り扱いの違いなどの結果としての数値と考える。(従来選択科目などとして置いてきた学校設定科目としての課題研究は、総合的な探究の時間に移行する傾向がある。)

このように分析して、探究に関する教科としての取り組みとしてはほぼ現状を維持していると評価する。



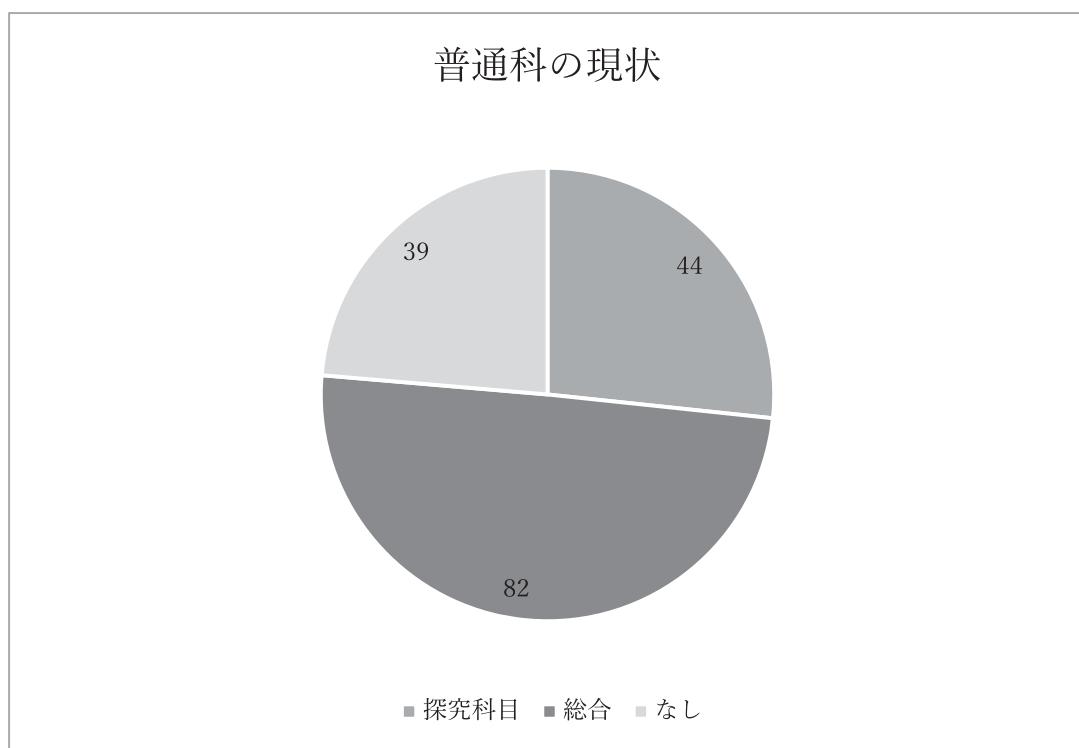
探究活動全体から見ると、令和4年からの取り組みについては、教科・科目としての取り組みは63校にとどまったものの、「総合的な探究の時間」として取り組む学校は106校となる。(取り組まないという2校は、理数の探究活動は実施しないという内容である。)

探究活動の普及という意味では、ほとんどの学校が探究活動に取り組むという点では、今回の学習指導要領での総合的な探究の時間の設置による結果として評価できる。一方で今後教科として取り組む方向性が期待される。

(質問は理数の課題研究を軸としているので、回答はそのことを踏まえたものと考えている。)

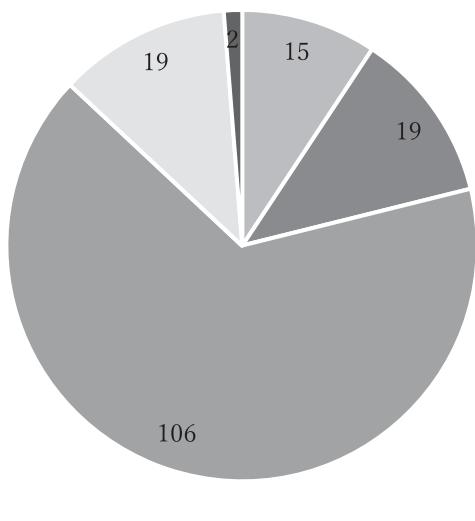
(ア) 普通科での取り組みについて

普通科についていえば、次のグラフから明らかなように、何らかの形で課題研究に教科・科目として取り組んできた学校は、44校から34校と減少したものの、総合の時間で取り組む学校は82から106校と増加した。未定校も19校あり、現時点では探究活動に関しては現状維持と考えられる。このことに関して言えば、コロナにより、各学校間のコミュニケーションが激減したことが、新しい取り組みへの進行を遅くしていると分析している。



回答校 普通科 165校

探究の取り組み普通科

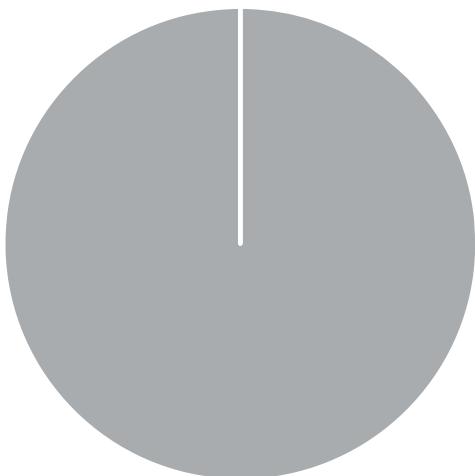


回答校 普通科 161 校(4 校は廃校予定)

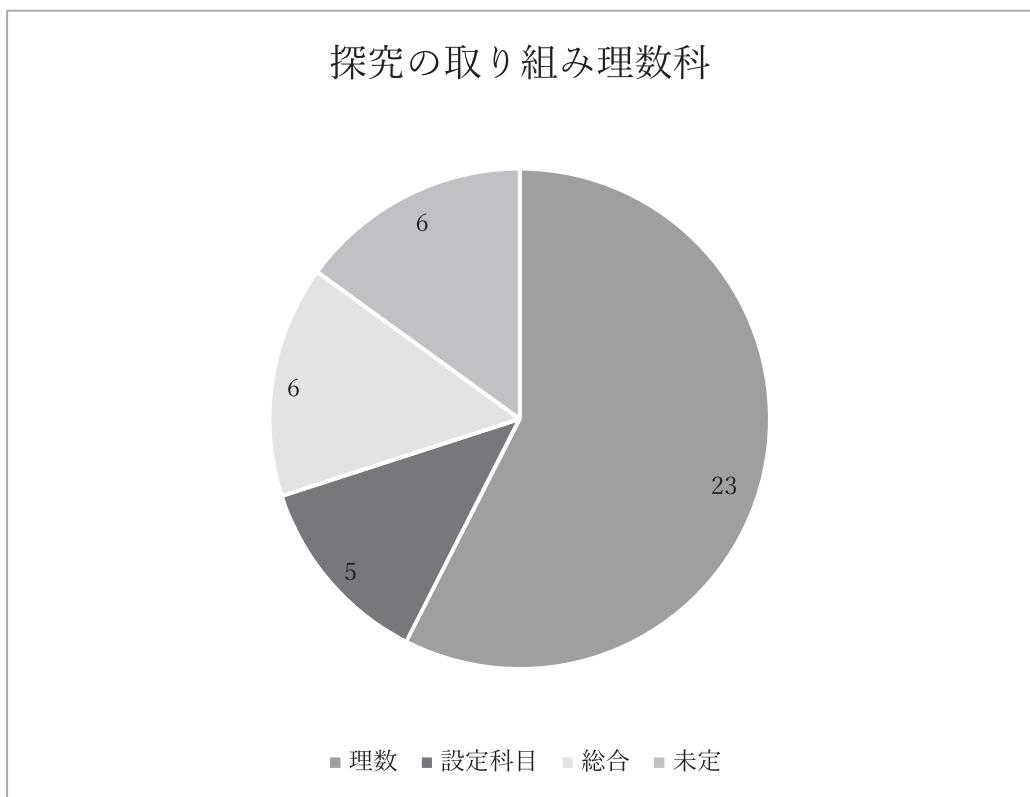
(イ) 理数科での取り組みについて

理数科には、現時点で専門科目に課題研究があるので、全校が教科・科目として設定している。

理数科の現状



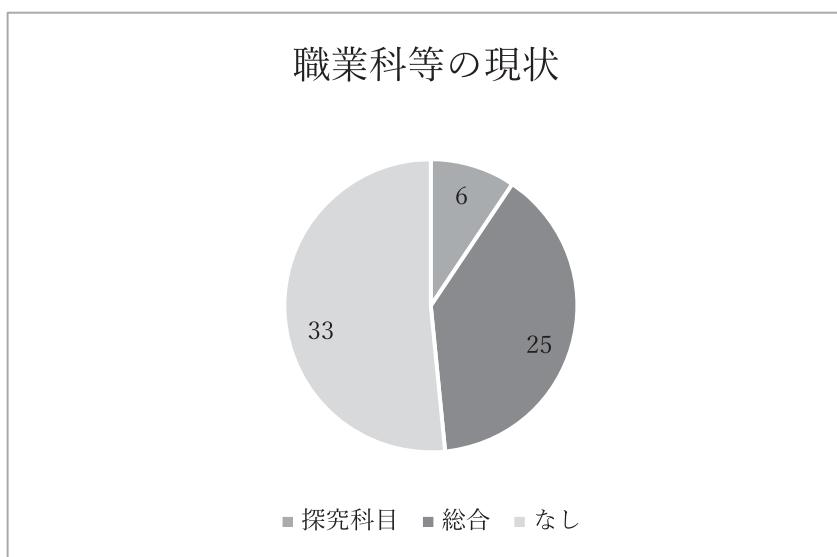
回答校 理数科 40 校



回答校 理数科 40 校

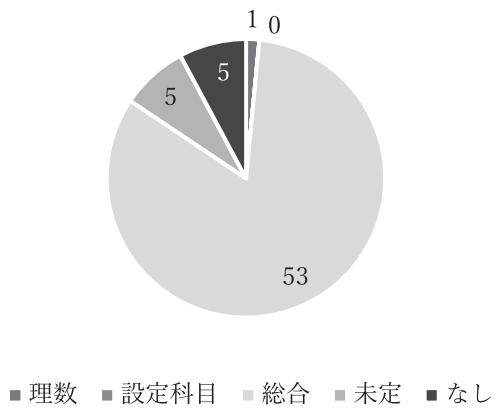
新学習指導要領の取り組みになることで、従来の専門科目としての取り組みを、教科「理数」として実施予定が 23 校、学校設定科目としての実施予定が 5 校、総合的な学習の時間に読み替える学校が 6 校、未定の学校が 6 校で、当然であるが教科・科目としての実施がほとんどである。ただ、ここでも「総合的な探究の時間」の読み替えが見られる。

(ウ) 職業科等での取り組みについて



職業科には、職業科目としての課題研究があるので、回答者が回答しにくかったことがあるが、ほぼ全員が普通科目としての探究活動として答えて頂いているようである。このような事情もあるので大枠

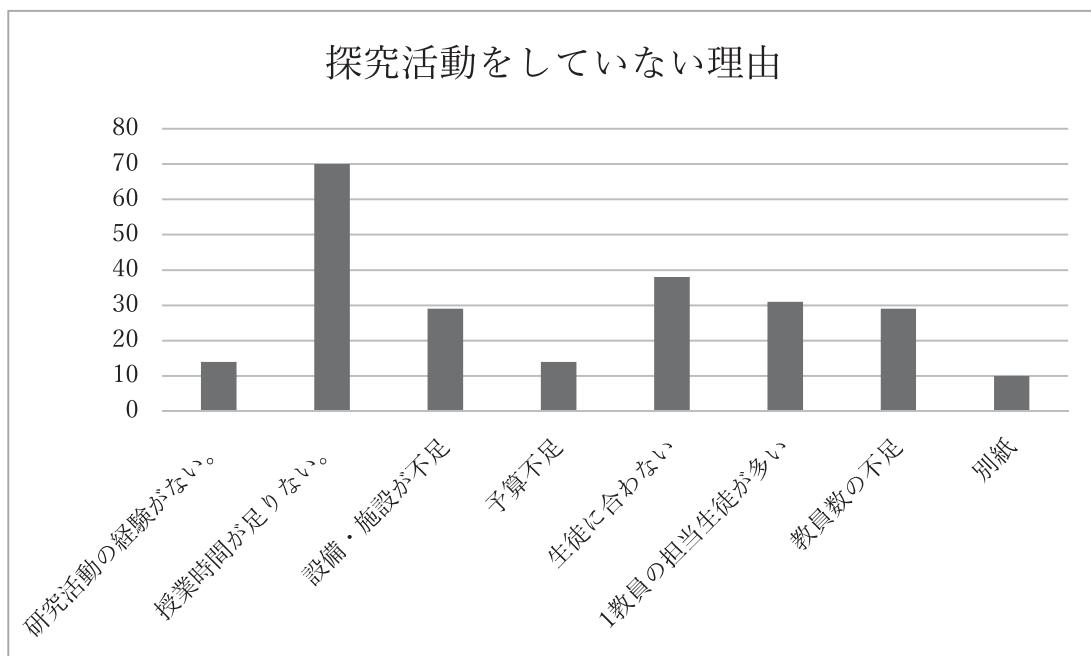
探究の取り組み職業科等



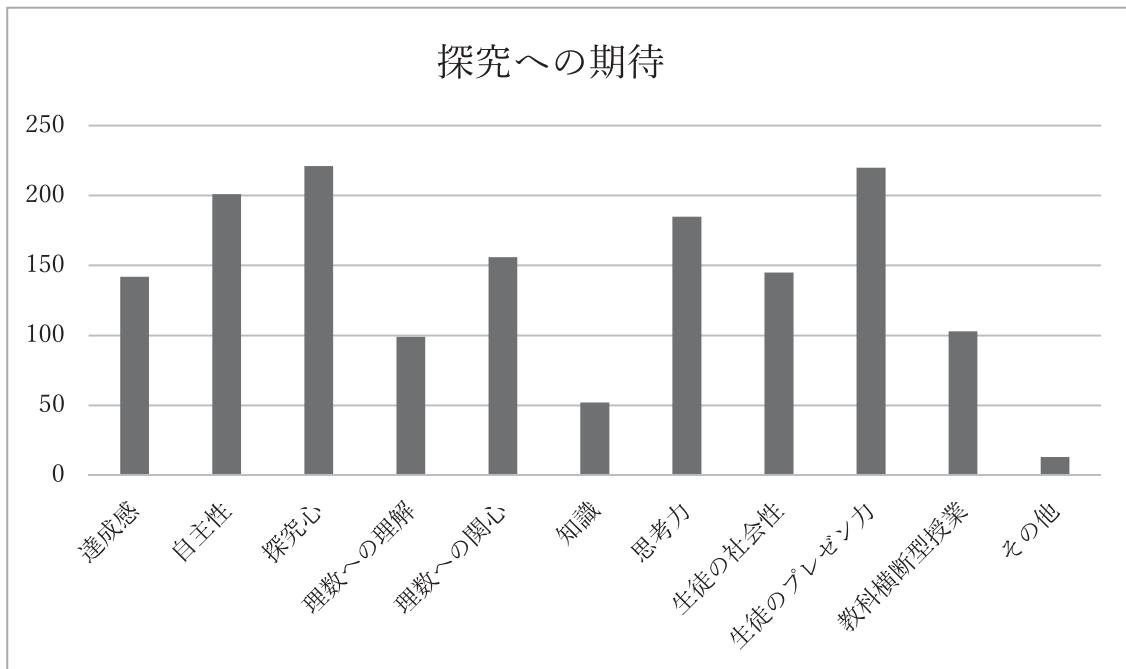
でしか言えないが、今まで探究活動としての取り組みがなかつたものが、総合的な探究の時間として設置されるようになってきている事、そして少數であるが選択教科「理数」の設置が予定されている事は評価できると考える。

II. 探究活動を高めていくために

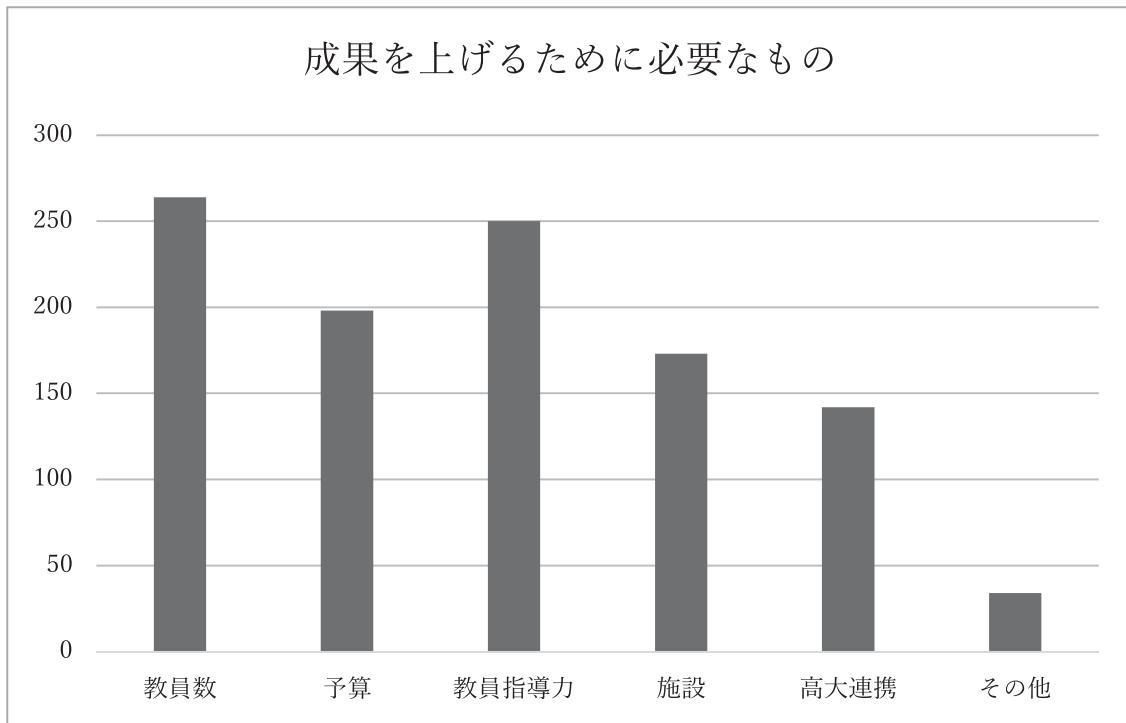
- (1) 現時点での探究活動ができない理由を(複数回答可)、現状で実施していない学校の先生に率直に上げて頂いた。

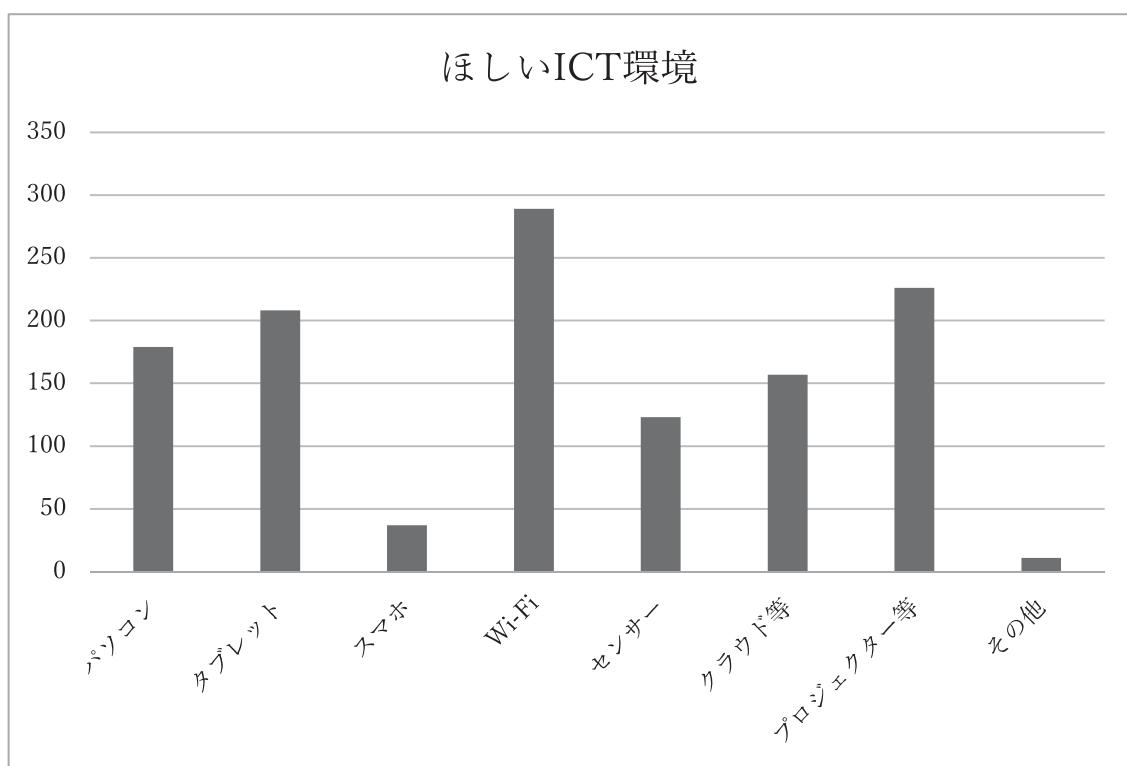
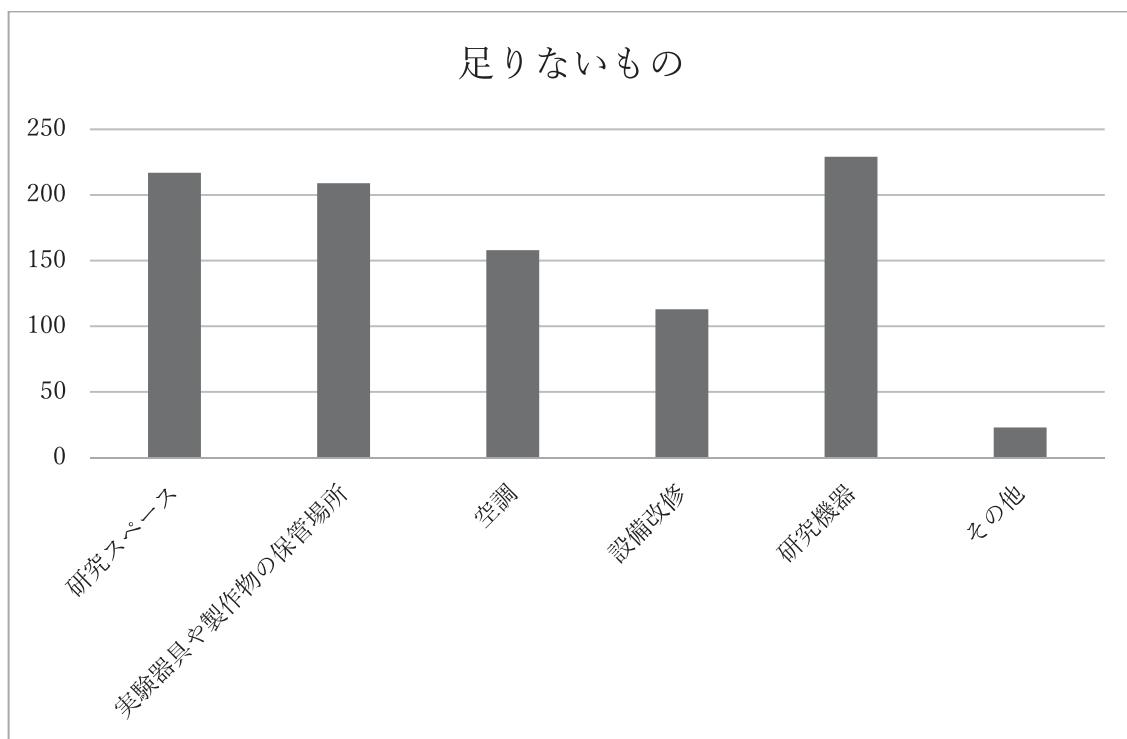


(2) アンケートに答えて頂いたすべての先生に探究活動への期待を上げて頂いた。(複数回答可)



(3) アンケートに答えて頂いたすべての先生に「成果を上げるために必要なもの」・「足りないもの」・「ほしい ICT 環境」を上げて頂いた。(複数回答可)





III. 成果として感じていること

以下に、先生方が探究活動の成果として感じておられることを自由に書いて頂いた文章をあげます。

継続研究が成果を上げていると感じる。生徒の興味関心だけだと単発の研究になりがちであるが、研究発表を後輩に見せる機会などで、自主的に研究を継続する後継者を育成したい。

全体的に自主的に学ぶ姿勢が身についている。

ESD 文部科学大臣賞を得る取り組み。

著しい成果が上がったというものではないが探究活動としては、「DNAの抽出」などを行っているが、普段なかなか目にすることがないDNAを取り出すことができたときにはDNAについての関心が高くなつた。

著しい成果とは言えないが、「物理基礎」および「物理」の授業の中で、例えば、重力加速度の測定の際に、測定方法の例を示して実践した後に、測定方法に工夫を加えたり、スターリングエンジンの作成において、成果物をより効率的に動かす手段を模索したりするなど、測定方法や成果物へ工夫を加えることを探求活動として実践している。生徒たちは、よりよい方法や成果物を求めて積極的に情報を収集したり、試行錯誤を粘り強く繰り返すようになるなどの成果がみられる。

実験では、身近な題材を探究する学習を通して、課題解決の方法を学べるような実験レポートを作成している。また、グループワークでの発表等、社会人として求められる資質の向上を目指した学習活動に取り組んでいる。

3学年の「課題研究」では、生徒一人ひとりが課題を見いだし、研究した成果を発表している。生徒の課題解決能力の育成に役立っているほか、地域貢献にもなっていると感じている。

全生徒対象であること。1年次で探究的な学びのためのテキストを学校で作成し、担任副担で授業を実施していること。

成果が上がっているかはわかりませんが・・・。本校の課題研究は2年生をメインに行っていきます。1学期：テーマ検討会、2学期：データ検討会、3学期：発表会という形でアウトプットとフィードバックの機会を学期ごとに設けています。学期の始めに、検討会や発表会のループリックを示し、生徒はレベル3を満たすようにそれぞれの学期で探究を進めています。これにより、生徒が主体的に思考・判断し、活動に取り組めるようになってきています。発表会では理数科希望の1年生や卒業生、外部の方々も参加します。1年生の活動報告や卒業生からの理数科で学んだことや大学生活の様子などの発表もあり、単なる研究発表会ではなく、理数科の縦のつながりを意識したものにしています。発表会は厳しくも温かい雰囲気で大学のゼミのような一体感を感じることができるものになっています。

成果は特に感じない。

「探究活動」自体が、最初の数年は模索しながらも教員が必死に取り組んで何とかこなすと思う

が、この先何年かして取り組みが軌道に乗れば良いが、教員が疲弊して持続が難しくなるのが先だと思う。

ロケットエンジン、紙飛行機の研究。

生徒発表におけるプレゼン資料作成力。タブレットやPCのプレゼンソフトや表計算ソフトを活用したプレゼン技術の習得は目覚ましいものがある。

3年生になると発表の技術が上がっている。

まだ本格的に探究活動を導入して1年目で、手探り状態で進んでいるため、どちらかというと課題が多い。

著しい成果が上がっているかはわからないが、理科課題研究での課題設定から発表までの取り組みは今までの本校ではなかなかハドルの高いものでもあった。全体で基礎知識を学習したうえで、ある程度の大きな課題の枠を与え、その中で課題を設定したことにより、実施でき、生徒の自主性を上げることができた。

科目「科学と人間生活」において探究活動に取り組んだ結果、学習内容と身近な事柄が関係していることを実感し、日常生活や仕事との接点を理解できた。

①文科省指定校事業をはじめ様々な指定校等となり学校として対応する中で、教員の意識が上がって教員の全体の指導力の向上につながった。

②大学等との連携が教員の授業の幅を広げることにつながり、生徒が興味関心を持って授業に臨むことが多くなった。

中高一貫教育校の6年間を通して継続的に課題探求に取り組ませることで、自主的に研究に取り組む生徒が何名か育成されています。

論理的思考力。表現力。メンター獲得などを通じて、コミュニケーション能力が上がる。英語でのコミュニケーション能力。

ダイバーシティー

授業内の知り組み。

(日本理化学協会論文 弱酸の電離定数)は大変有効である。

探究活動の内容(熱帯魚の研究)を深化させるために、大学(東京海洋大学)に進学

現在、探究学習の基礎として学校体制で全生徒が探究の方法を学ぶ講座を全生徒対象に実施している。今年度は昨年度までのものをさらに拡大して実施しているので、その成果が今後に期待される。

天文気象部『視程観測データの分析及び観測の自動化』;令和1年度SSH研究発表会で審査員長賞受賞、高校・高専気象観測機器コンテストで代表理事特別賞受賞など

天文気象部『黒点に関する研究』;全国高校総合文化祭東京都代表

学校設定科目『SS課題研究I』;1年生全員が個人研究に取り組み、中間発表、SSH課題研究発表会で成果発表し、要綱集を作成する。

・生徒のプレゼンテーション能力が向上し、突発的なやりとりに対しても臨機応変に対応できる力がついた。

・地域貢献の志と進路希望につながりができ、進路目標がより明確になる。

・自然科学系コンクール等での入賞

・学会等(高校生向け)での成果発表

・地域の小中学校との連携による成果の普及活動

・探究活動の成果を持ち、大学AO入試での合格(医学科など)

SSH 校ではない学校ですので、予算や施設設備面で不足がありますが、その分、外部評価を気にしそぎることなく生徒の個性や主体性を生かした自由な課題設定ができ、生徒と教員が風通しの良い関係で対等に議論しながら研究を進められている点が生徒にとっての達成感を高め、元気づけているように思います。

深く考察させることが思考力の向上に役立っている。結果として進学にも結びついていると感じる。

ロジカル・シンキングのトレーニング。特にアーギュメントの能力の育成が、クリティカル・シンキングや課題発見力、仮説設定力などの探究スキルの向上に直結しているように見受けられる。

2年生が行ったものを1年生が聴いて質問したりすること

学校に赴任してまだ間もないため、新学習指導要領への赴任校の取り組みは確認できませんでした。締め切りが迫っているため、分からぬところは空欄で送付させてもらいました。

生徒に対する教員が多い探究と、少ない探究がどちらもありますが、明らかに生徒に対して担当する教員が多い探究の方が、課題研究が良い内容になっています。これは時間数が多いこともあります、生徒と教員の間で緊密なコミュニケーションがとれる環境が探究の成果に結びついていると思います。リソースを割かねば成果はでません。それなりの取り組みではそれなりの結果しかでません。

生徒に活動をさせると、教員が思っている以上に活発に活動すること、できることが多いことを教員側が気付き始めたこと。

とりわけ理数科の探究活動については、様々な視点で考え、独創的な考えを出すようになっている。また、継続的に活動に参加している指導者自身も、探究に関して必要な視点や、指針を考え指導するスキルを身に付けつつある。

2年理数科で実施している「課題探究Ⅱ」では、週2時間の探究活動に取り組んでいます。多くの生徒が放課後や休日にも研究活動を行い、探究心の向上につながっていると思います。

他校の生徒とともに、校外で探究活動についての発表を行う機会等を通して、他校の生徒から刺激を受け、自身の進路実現や学習活動に対する考え方へ変化が現れること。

市内の課題についてテーマを設定し、調べ学習、市役所訪問等を通して、課題の解決策を提案する。問題解決能力や市民性の育成に成果があると思われる。

理数科課題研究は、2年次の後半で5～6回の学校内外でのプレゼンテーションの機会があり、プレゼンテーション能力の向上に大きく寄与している。

バイオエタノールの研究、

授業での学習内容を発展させ、生徒が実験を立案、計画し、考察を行った。高大連携の取り組みの中で、大学の先生に講評をいただき、学習内容の理解度を深めていった。

自動車のエンジンの燃料の違いから、二酸化炭素排出量の違いを測定し、アイドリングストップ効果について検証した。

地元を流れる河川の源流部から河口部までのCODや窒素酸化物濃度、硫黄酸化物濃度などを測定し、数値の変化の原因について人間生活の影響について考察した。

課題研究は本校の生徒、学校環境に応じた研究が展開されている。特段賞を取れるような物ではないが、課題設定から問題解決、まとめまでしっかりと取り組めている。総合的探究の時間においても、成果は上がってないが、組織的に取り組めているので、近い将来成果が上がると信じている。

研究内容をもとに、企業と連携し商品化を進めている(林業科)。

課題設定から調査研究、研究報告書の作成、研究発表会まで実施している。

理数科の課題研究(3年間を通して育む論理的思考、科学的思考や、実験技術、プレゼンテーション能力など)

1年2年3年、それぞれ総合的学習の時間がほぼ毎週1時間確保されており、文系、理系問わず探究活動を行っているので、生徒たちが自主的に研究に取り組もうとする姿勢を身につけると努力する姿が見られる。

2年生では、理系クラスの生徒で希望する生徒は、週2時間の課題研究を行う時間が確保されており、生徒も教員も熱心に課題研究に向き合っているため、大学進学後の研究の大切さを感じている。

さらに3年生では英語での研究発表会が準備されているので、英語の大切さ、グローバルな感覚も養われている。

・研究テーマ決め・調査・実験・考察・発表・振り返り の流れに慣れ、計画的に進めるようになった。

・研究に対して、能動的な生徒が増えた。

・達成感とともに、自己有用感が高まり、自分に対する評価が高くなった。

・協働作業が円滑に進められるようになった。

コースによるが、1、2年合同で活動をさせているコースでは、2年生の活躍が著しい。1年生をうまく指導してくれ、教員の指導もほぼいらない。

新しいカリキュラムになったのは今年度からであるが、これまでの探究活動で培ってきた教材や他のSSH関連企画の中でモチベーションと高い生徒が実力を向上させ、海外の理系大学に推薦等で進学するなどの成果が出ていること

生徒1人1台のiPad所有により、その機器を使っての調べ学習に成果がみられた。またグループ学習を通して、意見をまとめる、発表をするなどの役割分担ができ、学習が進められた。

グループごとに研究活動に入る前に、仮説の立て方や、研究の進め方について指導し、イントロダクションを書かせた。そういった事前指導を行ったことによって、研究に入ってからの流れがスムーズになったと考えている。

理科の課題研究(探究活動)は、研究指定などを経て、指導と評価について教科内で議論が進み、教員の指導力も向上した。

探究活動をとおして、探究に必要な知識が多くあることに気づき、通常の授業に対しての姿勢がより良いものになる。

探究活動の取組を校内外に発表することで、自身の探究への理解が深まることに加え、それが進路実現の一助となったり、他校や大学とのつながりの中で広がりを見せたりするなど、波及効果が大きい。

可能な限り、生徒自身がもっている素朴な疑問や興味関心を研究の出発点として探究活動を進めている点。

課題研究した内容を一般の研究発表会に応募し高い評価を得たり、大学のAO入試や推薦入試で自身を持って研究内容について発言できたりしていること。

近隣の小学校、研究施設、地域住民と連携した「地域連携モデル」の構築

高校生が近隣の小学校で発表したり、総合地球環境学研究所との連携をしている。

課題研究テーマを生徒主導型で決定することで、最後までモチベーションが維持できる。また、1年生における探究活動の基礎の時間で複数の教科を融合させた実習活動を協働的に行わせていることも上級学年に進んだときに役立っている。また、本校の特色であるが、答えのない探究活動もおこなっており、この活動も大きな成果をあげている。

理科の学校設定科目「甲高自然博物館」で取り組んでいる「生徒が創る幼児向け自然体験プログラム」。教育総合類型での3年間の学びの成果を發揮する場面として、本校の自然環境を活用し、プログラムの企画、準備、実施、振り返り、改善活動などを生徒が主体となって進めている。

グループ発表

そこで選出されたものを学年でポスター発表する。

本校は19年前の開校時より、全生徒3年間の探究活動を教育課程に組み入れているが、今年度より、全校生徒が参加する「探究祭」を開催した。3年次生全員による課題研究の発表を中心に、2年次生の中間報告などを行った。3年次生には達成感、1,2年次生や教員には、先の見通しがわかる機会となり、大変好評であった。

意欲・関心の高い生徒はどんどん大学の先生に相談させ、大学の施設等も貸していただき、全国的な大会で成果をあげている。

探究活動に取り組むことで研究意欲が高まり、研究成果を利用して大学に進学する生徒が増えてきている。

アプリなどを利用した教材開発が出来るスキルを持った教員は独自で写真撮影→GPS データで位置を特定→Web 上で植物の分布図を作ろうとしている。

・まちづくり活動

市について調べ、地域を盛り上げるために自分たちでできることは何か、自主的に計画させる。

実現可能性があるものに関しては、市に提言したり、できる限り実行していく。

アンケート調査の結果から、自然科学の興味関心の向上、知識の向上が高く評価されていた。

学んだことが、社会で多く用いられているという社会との関連の気づきは、学年を重ねるごとに高くなっていた。

探究を通して、分析力、考察力、プレゼンテーション力が学年を重ねるごとに高くなっている。

課題研究で取り組んだことから、進路へ結びつく例がいくつもある。

ISEFへの出場など国内外での交流

郷土の伝統・文化に興味を持つ。

2年次で実施する総合的な探究の時間では、学期末にコンペを行う。ここで選ばれた優秀な班は、地域の中学校と合同で発表会を行い、中高生徒が学びを共有できる場を設けている。

身の回りの物理現象にテーマを設定し、高校の実験装置で測定可能なデータをもとに、高校で学習した物理や数学を用いて分析や考察を行い、探究を深めることができた。ジュニアセッションで高い評価を得た。

高1で、高2で学ぶ知識を自ら自分で身につけている生徒がいる。教科書、教師がいらない！

理科以外の探求科目で考えたプロセスを問題に取り組む場面があつたこと。

最終ホールを借りてプレゼンさせるが、下級生はその姿をみて翌年頑張り、良いサイクルになっていると思う。

地域の行事・産業等を放送部で紹介し、県大会で入賞している。

1, 2年生において、地域課題解決型学習に取り組んでおり、生徒の地域への興味・関心が高まっていると思われる。

地域のお店の取材をおこない、生徒が発表する。

グループでの課題研究において 2 年次にポスターセッションをおこなっている。推薦・AO 入試を受験した生徒は面接等で取り組んだ内容を説明することができた。

プレゼン資料が必要な場合は、課題を読み取り、ポイントをおさえて独自に資料を作成することができた。

生徒が自分の研究に誇りを持っている。

地域のお店の取材をおこない、生徒が発表する。

生徒にとって身近な現象で、プロの研究者が研究対象としないような現象の原因を解明した研究

本校で2年次に探究科は課題研究、普通科はHGLという探究活動をしているが、近年はどちらも地域に根ざした研究をしている。今年から、地域連携センターという人を雇用して学校と地域を連携してもらい、よりスムーズに研究ができる環境が整いつつある。

地域の活性化策や、地域性のある科学的な研究など。

探究成果の発表を行う。

世界的で問題となっている事柄について知ることによって、問題意識や解決への意識が高まっている

今年度で全教室にWiFi環境の整備が完了。iPad を40台設置した多目的教室の設置。Classi でのデータ通信ができるようになった。

探究活動を通して、将来の進路希望が明確になった。

課題研究を通して身に付けた力(課題発見力、文章表現力、情報発信力、論理的・批判的思考力、連携協働する力、情報収集力)は間違いなく高校卒業後に役立っていると思われる(卒業後のアンケートより)。しかし、学力との相関関係が必ずしもあるとは言えず、探究活動を指導していない教員からは評価をしてもらえない現状がある。探究活動で培った力が評価できる検査を実施し、多くの教員に探究活動の必要性を感じてもらいたい。

(16)の選択肢がすべて「～から」になっているのは設問の答えとしては正しくないのではないのでしょうか。ご検討ください。

地域のアーケード街で、他校と合同の路上発表をしている。難しい内容でも万人に分かりやすく説明することで、生徒自身が研究の意義を見いだすことができていると思う。どんな研究でも何らかの意味があり、周囲から認められることでさらなる探究心がかきたてられることを実感できているはずである。

工業高校内の課題研究については物づくりの観点から生徒が自ら考え研究して物づくりをすすめていくことができていると思う。

長時間の実習を経て、物づくりの技能を身に着けた工業高校生が行う探究活動は、生徒の手による過程が豊富という点で、レベルが高いように思えます。

地域探求(植生)

チーム名「maiPLA」

漂着ゴミをテーマにした「島民・魚・観光客 win-win-win！」ということで、22名の学生団体を立ち上げて、「五島の海の美しさと環境を守る」をミッションにして、漂着ゴミに関する啓発活動と環境教育(ESD)を軸に活動を行った。海岸清掃を企画し、そのときの海ごみをもとに海ごみアートを作り、福江港に展示をして新聞にも掲載された。九州大学とコラボ研究も行った。このチームは、アサヒホールディングス主催の若武者育成塾活動発表大会で最優秀賞、全国ユース環境活動発表大会で環境大臣賞を受賞。

・部活動での探究に、i-club と 壱岐みらい創りサイト の方々に入っていただき、活動を進めている。

そこで学んだノウハウを参考に、授業での「総合的な探究の時間」の運営に活かすことができている。

2 年時に行われる「海洋生物観察実習」。各班で探究テーマを決め、検証方法を検証し、地元の漁港で水揚げされる魚の解剖を通して検証結果を考察する。最後に成果物の発表もあり。市と企業と連携した探求活動専門の部活動。

「長崎の食文化を知り、継承のためにできることを考え、発信する」を目標に 4 カ年計画を立てている。1 年次は外部講師の講演(鯨食文化、伝統野菜、郷土料理)・実習(鯨料理)・文化祭で鯨食文化について発表した。2 年次では外部講師の講演(魚事情)・実習(魚料理)・文化祭で学びの紹介、本校の給食とコラボし、1 月の給食週間の献立作成を行っている。3, 4 年次は学びを外部発信する予定である。

実験結果への考察を深めることで、現象への理解が深まるとともに、視野の広がりを感じる。

研究テーマの設定方法

人工ビーチと天然ビーチの違い

学力も低く、「学ぶ」ということに興味・関心が低いので、課題を設定できるかが心配でしたが、意外にも自分で課題設定をすることができていたので、教師は焦らず、生徒が考えつくまで待つことが大切だと感じました。下手にあれこれアドバイスをするものではないと思いました。しかし、題材は良かったものの、深い考察はできませんでした。

今年度スタートしたばかりです。

授業内で生徒の興味関心の高いテーマを各自で設定し、調査・研究を進めている。

今後へ

今回のアンケートを通して、強く感じられたのは探究活動への先生方の熱い気持ちでした。私の設問のいたらなさもあり、回答して頂くのに苦労をお願いしたにもかかわらず、短い時間に多くの地域から、多くの学校からご回答をいただきたことに感動しております。私自身、初めて SSH 生徒研究発表会で生き生きと自信を持って自らの研究について発表する生徒たちに感動した時の気持ちを思い出しました。まだまだ先生方の思いが十分に形になっているとは思いません。コロナでなかなか情報が集まらないこともあります。更に各学校が充実した探究活動を想像して頂けることを期待しています。

(参考 1) 令和 2 年度 日本理化学協会調査部アンケート

以下の項目についてお答えください。

I 基本情報

- (1) 先生の専門科目 物理、化学、生物、地学、その他 ()
- (2) 年令 29 歳以下、30~39 歳、40~49 歳、50~59 歳、60 歳以上
- (3) 教員歴（他校、講師の期間も含む） 9 年以下、10~19 年、20~29 年、30 年以上
- (4) 都道府県名 選択してください
- (5) 貴校設置者 国立、公立、私立、その他 ()
- (6) 課程 全日制、全日制・定時制並置校、定時制(昼間定時制含む)通信制、その他 ()
- (7) 科 普通科、理数科等設置校、総合科、工業科、商業科、農水産業科、産業科、その他 ()
- (8) 全校のクラス数 30 学級以上、29~22、21~15、14~7、6 学級以
- (9) スーパーサイエンススクール（SSH） 現在指定されている(経過措置校含む)、過去に指定されていた、指定されていない
- (10) 勤務校の大学進学率(最も近いもの) 90%以上、89~80%、79~60%、59~40%、39~20%、19%以下
- (11) 学校名 ()
- (12) 回答された方のお名前 ()

II 「探究活動」について

我が国が抱える様々な課題の解決手段としてイノベーションに大きな期待が寄せられています。革新的な価値は、多様な学問分野の知の統合により生まれることが多く、従来の慣習や常識にとらわれない柔軟な思考と斬新な発想によってもたらされるものです。そこで、強い知的好奇心や自発的な研究態度、自ら課題を発見したり未知のものに挑戦したりする態度などを育成する手法として「探究活動」が注目されています。

- (1) 学習指導要領改訂に伴い、更に重視される「探究活動」について、新学習指導要領の前倒しも含めて、現在、どのような形で取り組んでいますか。あてはまるものを全てお選びください。

- ① 「理科課題研究」又は「理数探究」等、教科の科目として探究に取り組んでいる
- ② 学校設定科目で学校独自の科目として探究に取り組んでいる
- ③ 既存の授業に「探究活動」の要素を取り入れている
- ④ 総合的な探究の時間（探究要素を織り込んだ総合的な学習の時間を含む）
- ⑤ 部活動で「探究活動」に取り組んでいる
- ⑥ 特に何も取り組んでいない
- ⑦ その他（具体的に)

問(2)～問(7)は問(1)で①「理科課題研究」、「理数探究」又は②「学校設定科目での探究」を選んだ方のみお答えください。(選んでいない方は問(8)に飛んでください。)

- (2) ここでは「理科課題研究」、「理数探究」又は「学校設定科目の探究」について主に理系の生徒を対象とした探究科目について答えてください。実施学年では、実施している科目の内容と探究学習の流れについて答えてください。

実施時間数では選択も含め生徒が探究学習することのできる最大時数を答えてください。受講形態では、必修というのは全生徒を対象として課題研究(探究の基礎等)を設置している場合であり、選択というのは理系の生徒(全員でない場合も含む)対象の場合。

- ① 実施学年を軸とした 3 年間の探究科目の流れ ()
- ② 実施時間数(3 年間で探究科目に最も多く学習した生徒の学習時数の合計)週 () 時間
- ③ 受講形態 ()
- ④ 受講者の在籍数に対する割合(卒業までに課題研究を行う事の出来る生徒の割合。) () %

(3) 「理科課題研究」、「理数探究」又は「学校設定科目の探究」で教員 1 人が受け持つ生徒の人数は平均何人ですか。

- ① 40 人以上
- ② 39~30 人
- ③ 29~20 人
- ④ 19~15 人
- ⑤ 14 人以下

(4) 「理科課題研究」、「理数探究」又は「学校設定科目の探究」で教員 1 人が受け持つ生徒の理想的な人数は何人ですか。

理想的な人数 () 人

(5) 「理科課題研究」、「理数探究」又は「学校設定科目の探究」の取り組んでいる内容を具体的にご記入ください。

()

(6) あなたは、「理科課題研究」、「理数探究」又は「学校設定科目の探究」の評価をどのように行っていますか。評価の材料として取り入れているものを選択してください。 (複数回答可)

- ① 知識やスキルを使いこなす(活用・応用・統合する)ことを求めるような評価方法。具体的には、論説文やレポート、展示物といった完成作品(プロダクト)や、スピーチやプレゼンテーション、協働での問題解決、実験の実施といった実演に於いての達成度を評価する。(いわゆるパフォーマンス評価)
- ② 成功の度合いを示す段階の数値の尺度と、それぞれのレベルに対応するパフォーマンスの特徴を示した記述語(評価規準)からなる評価基準表を用いて評価する。(いわゆるループリック評価)
- ③ 生徒が行う自己評価
- ④ 生徒の学習の過程や成果などの記録や作品を計画的にファイル等に集積。そのファイル等を活用して生徒の学習状況を把握するとともに、生徒や保護者等に対し、その成長の過程や到達点、今後の課題等を示すことにより評価する。(いわゆるポートフォリオ評価)
- ⑤ 生徒との面談を活用した評価
- ⑥ 上記の①~⑤の評価法を授業の内容に合わせて組み合わせて評価する。
- ⑦ その他(具体的に)

(7) 「理科課題研究」、「理数探究」又は「学校設定科目の探究」の評価は、どのような基準で行っていますか。

- ① 教科で統一した基準
- ② 個人の基準
- ③ その他(具体的に)

→問(8)～問(13)は問(1)で④総合的な探究の時間（探究要素を織り込んだ総合的な学習の時間を含む）を選んだ方のみお答えください。（選んでいない方は問(14)に飛んでください。）

(8) 「総合的な探究の時間」の実施の流れ、実施時間数(3年間の合計)、受講者数(1年から3年生までの今年の受講者合計)、受講者の在籍数に対する割合をお答えください。

- ① 3年間の実施の流れ () 年
② 実施時間数(3年間の合計) 週 () 時間
③ 受講者数(1年から3年生までの今年の受講者合計) () 人
④ 受講者の在籍数に対する割合 () %

(9) 「総合的な探究の時間」で教員1人が受け持つ生徒の人数は平均何人ですか。

- ① 40人以上
② 39～30人
③ 29～20人
④ 19～15人
⑤ 14人以下

(10) 「総合的な探究の時間」で教員1人が受け持つ生徒の理想的な人数は何人ですか。

理想的な人数 () 人

(11) 「総合的な探究の時間」で取り組んでいる内容を具体的にご記入ください。

()

(12) あなたは、「総合的な探究の時間」の評価をどのように行っていますか。評価の材料として取り入れているものを選択してください。（複数回答可）

- ① 知識やスキルを使いこなす（活用・応用・統合する）ことを求めるような評価方法。具体的には、論説文やレポート、展示物といった完成作品（プロダクト）や、スピーチやプレゼンテーション、協働での問題解決、実験の実施といった実演に於いての達成度を評価する。（いわゆるパフォーマンス評価）
② 成功の度合いを示す段階の数値の尺度と、それぞれのレベルに対応するパフォーマンスの特徴を示した記述語（評価規準）からなる評価基準表を用いて評価する。（いわゆるルーブリック評価）
③ 生徒が行う自己評価
④ 生徒の学習の過程や成果などの記録や作品を計画的にファイル等に集積。そのファイル等を活用して生徒の学習状況を把握するとともに、生徒や保護者等に対し、その成長の過程や到達点、今後の課題等を示すことにより評価する。（いわゆるポートフォリオ評価）
⑤ 生徒との面談を活用した評価
⑥ 上記の①～⑤の評価法を授業の内容に合わせて組み合わせて評価する。
⑦ その他（具体的に)

(13) 「総合的な探究の時間」の評価は、どのような基準で行っていますか。

- ① 教科で統一した基準
② 個人の基準
③ その他（具体的に)

特に何も取り組んでいない方がお答えください。この項目は個人としてお答えください。

(14) どのような形でも「探究活動」には取り組んでいない方へ。その理由としてあてはまるものをすべてお書きください。

- ① 探究活動の経験がないから
- ② 授業の時間が不足しているから
- ③ 設備・施設が不足しているから
- ④ 消耗費などの予算が不足しているから
- ⑤ 生徒の実態に合わないから
- ⑥ 教員1人当たりが担当する生徒の数が多いから
- ⑦ 教員の人数が不足しているから
- ⑧ その他（具体的に）

→ここから先はすべての方がお答えください。

(15) あなたの学校では、新学習指導要領が本格実施となった時には探究の取り組みをどう教育課程に組み込む予定ですか。

（最も貴校の取り組みに近いものをまず、選んでください。そして、例えば①を選んでいるが3年次には実施しないなどの場合はその内容をその他・補充の欄に補足してください。どの例でも選びにくい場合には、①～⑤の書きぶりに倣ってその他・補充の欄にその他としてまとめて記載してください。）

- ① 選択教科「理数探究」を設置し、1年次は全生徒に「理数探究基礎」を履修させ、2年次は「理数探究」を理系生徒には全員履修させ、文系生徒は選択履修させる。3年次には「理数探究」又は同等の学校設定科目を選択教科として設置
- ② 選択教科「理数探究」を設置し、理系生徒は、1年次に「理数探究基礎」を、2年次には「理数探究」を全員に履修させ、3年次には「理数探究」又は同等の学校設定科目を選択教科として設置。
- ③ 選択教科「理数探究」を設置し、1年次に「理数探究基礎」を、2年次には「理数探究」を、3年次には「理数探究」又は同等の学校設定科目をすべて希望者または理数科などの生徒が選択履修。
- ④ 選択教科「理数探究」を設置し、1年次に「理数探究基礎」のみ設置する。
- ⑤ 選択教科「理数探究」は設置しない。総合的な探究の時間を使って探究活動を実施する。
- ⑥ その他または補充（具体的に）

(16) 探究的な取り組みによってどのような効果が期待できると思いますか。

- ① 生徒に達成感があるから
- ② 生徒の自主性が育つから
- ③ 生徒の探究心が育つから
- ④ 生徒の理解が深まるから
- ⑤ 生徒の関心が高まるから
- ⑥ 知識の定着度が高いから
- ⑦ 生徒の思考力が養成されるから
- ⑧ 協働作業を行うことにより、生徒の社会性の育成に役立つから
- ⑨ 生徒の言語活動、プレゼンテーション能力の育成に役立つから

- ⑩ 教科横断型の学習ができるから
- ⑪ その他（具体的に）

(17) 「探究活動」の成果を上げるために、何が必要ですか。あてはまるものをお書きください。

- ① 指導する教員を増やす
- ② 予算をつける
- ③ 教員の指導技術の向上
- ④ 施設の充実
- ⑤ 大学等の研究機関との連携
- ⑥ その他（具体的に）

(18) 「探究活動」を充実させるためには、必要な設備は何ですか。あてはまるものをお書きください。

- ① 研究スペース（活動場所）の確保
- ② 実験器具や製作物の保管場所
- ③ 活動場所の空調設備
- ④ 設備の老朽化に伴う改修
- ⑤ 活動を充実させるための研究機器
- ⑥ その他（具体的に）

(19) 「探究活動」を実施する上で、必要なICT環境は何ですか。あてはまるものをお書きください。

- ① 生徒1人1台のパソコン（個人所有・学校所有問わず）
- ② 生徒1人1台のタブレット（個人所有・学校所有問わず）
- ③ 生徒1人1台のスマートフォン
- ④ Wi-Fi環境
- ⑤ センサーを使用したパソコン計測ができる環境
- ⑥ クラウドにデータを上げ、教員と生徒で共有できる環境
- ⑦ プロジェクターやスクリーン、マイク設備等のプレゼンテーションができる環境
- ⑧ その他（具体的に）

(20) あなたの学校で取り組んでいる「探究活動」で、あなたからみて著しい成果が上がっていると思われる事例を紹介してください。自由記述でお願いします。

()

設問は以上です。ご協力ありがとうございました。

(参考 2)

新学習指導要領における新教科「理数」及び総合的な探究の時間に関する参考資料

探究活動に関するいくつかのポイントを示す学習指導要領解説の文章を科別に参考として抜き出してみます。

◎全科対象

総則より

理数の「理数探究基礎」または「理数探究」の履修により、総合的な探究の時間の履修と同様の成果が期待できる場合においては「理数探究基礎」または「理数探究」の履修をもって総合的な探究の時間の一部または全部に替えることができる。

◎理数科対象

理数科改訂の要点より

今回新設した各学科に共通する教科理数に属する科目である「理数探究」を理数に関する学科のすべての生徒が原則として履修する科目とし、従前の理数科に属する科目である課題研究を廃止した「理数探究」は生徒自らが課題を設定した上で主体的に探究の過程を遂行し、探究の成果などについて報告書を作成させるなど課題を解決するために必要な資質能力を育成するものである。また総則において理数探究基礎または理数探究の履修をもって総合的な探究の時間の次週の一部または全部に替えることができるとしている。

◎職業科対象

職業科の教育課程の編成についてより

職業教育を主とする専門学科においては 総合的な探究の時間の履修により農業、工業、商業、水産、家庭もしくは情報の各教科の「課題研究」、看護の「看護臨地実習」または福祉の「介護総合演習」(以下「課題研究等」という)の履修と同様の成果が期待できる場合においては、総合的な探究の時間の履修をもって課題研究等の履修の一部または全部に替えることが出来ること。また、課題研究等の履修により総合的な探究の時間の履修と同様の成果が期待できる場合においては課題研究等の履修をもって総合的な探究の時間の履修の一部または全部に替えることが出来ること。

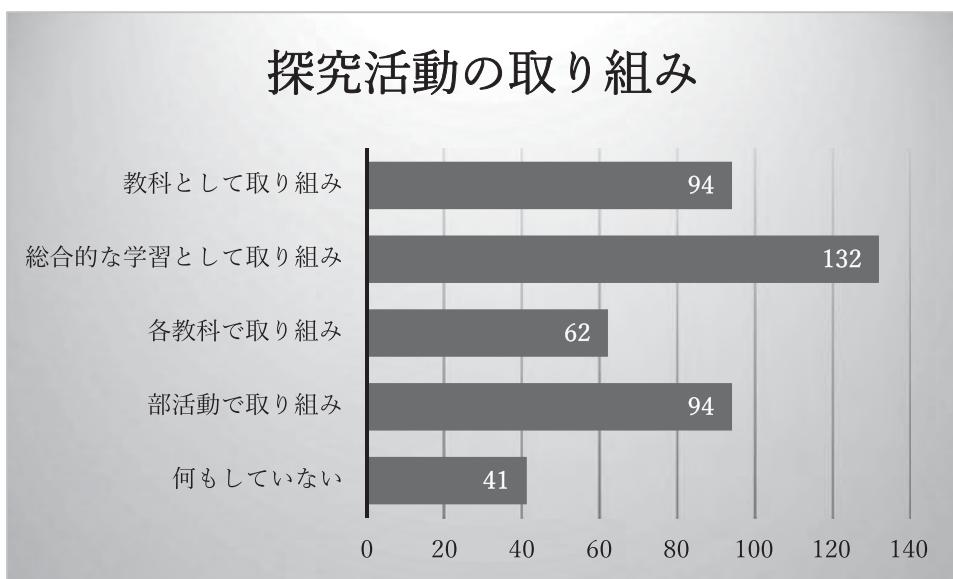
(参考3) 探究活動についてのアンケート速報

日本理化学協会顧問 菊池正仁

例年は、本協会の調査部が行ってきた教育現場の状況についてのアンケートが今年は実施ができない状況と聞き、顧問また、前事務局長として何とか継続したいとの思いから事務局の扱いという形で係として私が担当して実施しました。

急なお願いであり、現場の先生方には大変ご迷惑をおかけしましたが、約350名あまりの先生からご意見を頂きました。詳しい整理と分析にはかなりの時間がかかりますので、今回はとりあえず概況についてご報告いたします。

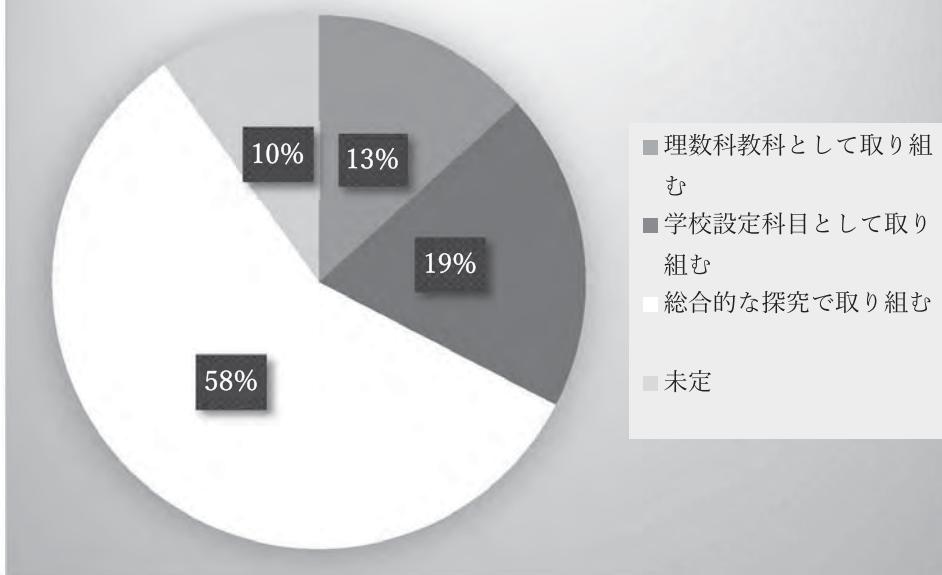
平成4年からの新学習指導要領の本格実施を踏まえ、大きな課題としては探究活動をどのように展開していくのかという点が大きなテーマであると考えました。平成21年告示の新学習指導要領では「理科課題研究」が選択科目として理科に置かれましたが、設置は数パーセントに留まりました。しかし、学校設置科目や総合的な学習の時間などを活用した探究学習はこの数年確実に増え、本会の調査でも平成末には全校の約1/4程度の学校が取り組みを行っていました。



今年お願いした調査でも、調査した233校についての取り組みを調べてみると(複数回答可)、図のようになり、多くの学校が探究活動に取り組んでいることがわかる。しかし、

何もしていない学校も41校もあり、総合的な学習での取り組みには学校によってその取り組みの度合いが大きく異なることが予想できる。しかし、このように探究的な学習が普及してきている状況から、新しい学習指導要領における新選択教科「理数科」の取り組みにも大いに期待ができると予想された。しかし、現実にはアンケートの結果は以下のようであった。現実には、コロナの影響もあり、十分な議論が尽くされていないこともあり、同じ学校でも

新課程での取り組み予定



先生方の意見はまとまってはいないということも強く感じられた。やはり、多くの学校が「総合的な探究の時間」を予定している。ただ、そうでありながらも探究活動を「科目」として取り組む予定の

学校が 32 パーセントもあるということは、理科の先生方の中に新たな学習法への強い意欲があると感じた。また、総合的な探究の時間を考へている学校もその内容を単なる調べ学習レベルではない高度な課題研究を目指すものもあり、今後の取り組みの中で教科化を目指すと思われるものも少なくないと感じることができた。ただ、このような探究的な科目を推進していくためには、一人で 40 人に対応するという体制では絶対に無理であり、十分な人的な手当がないと、その負担の重さゆえに取り組みが縮小していくことも示唆される回答も少なくなかった。タブレットなど ICT 充実のための備品、実験等のための備品や設備も少人数の生徒が自発的に活動していく場をつくるためにはより充実させていく必要があるとの指摘も多くの学校から出されていた。

このような状況の中でもう一つ感じられたのは、選択教科「理数」の位置づけがややわかりにくく先生方に感じられているのではないかということである。確かに、科目としての「理数探究基礎」から「理数探究」という流れは生徒が課題を自ら設定し解決していくという流れになっているが、新教科でなくとも学校設定科目として対応していく方がやりやすいというように感じている学校がかなりあるように感じた。

理化学協会創立 100 周年を前にして、このような新たな取り組みが行われることは何か大きな歴史の必然を感じさせることであるとも思われる。

*あくまで速報値です。今後じっくりと学校の種類や回答者の年齢構成・地域についても整理・分析し、来年の研究紀要に詳しく掲載させていただきます。

**日本理化学協会創立 100 周年は、令和 7 年(2025 年)5 月を予定しています。