

課題研究指導に関する『アンケート及び分析』・『指導事例集の作成』

～ 理数探究の導入に向けて ～

SS ネット 指導研究会 代表 志賀 裕樹

1. はじめに 新学習指導要領（2022 年度より年次進行）で「理数探究基礎」「理数探究」が新設された。これまで理数科や SSH など一部で実施されてきた課題研究の実施対象が広がることにより、指導に携わる機会が増えると考えられ不安を抱く先生方も多い。現在課題研究を実践している学校の実施状況をまとめたので紹介する。

2. 『アンケート及び分析』

(1) アンケートの目的 県内の高等学校において課題研究の指導を担当されている先生方が、日頃の課題研究の指導を通して持っている「課題研究に対する考えや感想」を伺い、課題研究指導の現状をまとめ、今後の課題研究指導の発展に役立てることを目的としてアンケートを実施した。

(2) アンケートの内容 調査内容は【1. 基本調査】【2. 困難を感じる点】【3. 良かったと感じる点】【4. 最後に】の4項目、39の質問から構成している。

(3) アンケートの対象 今回のアンケートは SS ネットに参加している県内公立私立合わせて計 25 校に協力を依頼し、計 179 名の先生方から回答を頂いた。

(4) アンケートの結果

①【基本調査】

質問（1）どのような立場で課題研究の指導に関わっていますか

	第1回答のみ			複数回答 含む			
	教育課程の中に含まれているから（SSHカリキュラム・理数科）	科学系部活動を通して	有志の生徒	カリキュラム + 部活	カリキュラム + 有志	カリキュラム + 部活 + 有志	部活 + 有志
179 人	152	23	4	33	1	3	3
100 %	85	13	2	18	1	2	2

図 1. アンケート結果 質問（1）

質問（2） 教員経験は何年ですか。

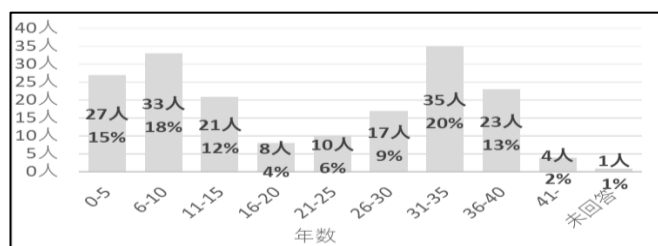


図 2. アンケート結果 質問（2）

質問（3）どのくらいの期間課題研究の指導に関わっていますか

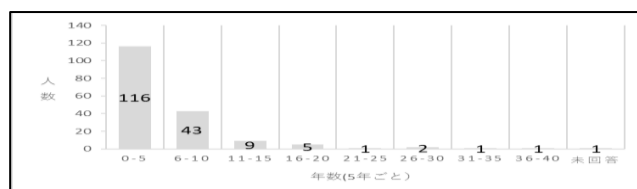


図 3. アンケート結果 質問（3）

質問（4）担当している科目を教えてください ※複数回答

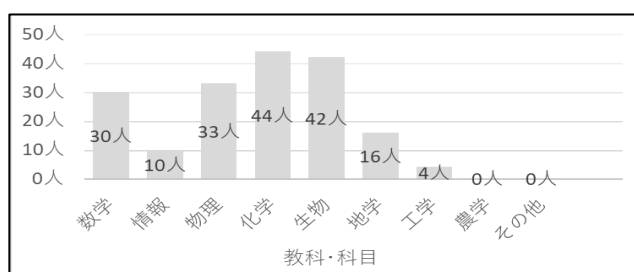


図 4. アンケート結果 質問（4）

質問（5）課題研究指導におけるあなたご自身の目標（自校の平均的な生徒の達成目標）について経験・能力育成・発見の3つの観点それぞれにお答えください

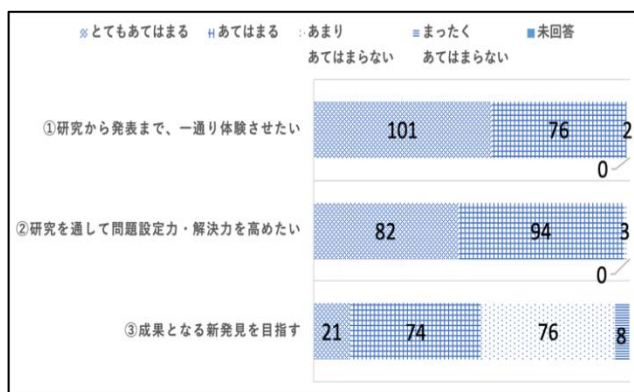


図 5. アンケート結果 質問 5 ①～③

質問（6）現在課題研究の指導に意欲的に取り組んでいますか

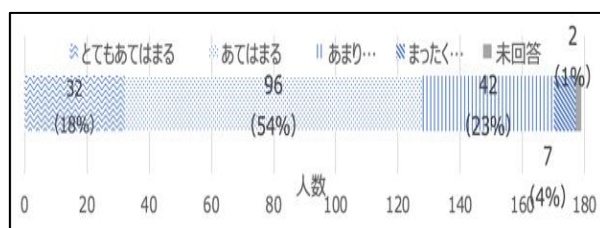


図 6. アンケート結果 質問（6）

②【困難を感じる点】

質問（７）課題研究を取り巻く環境について難しさを感じることは課題研究の指導にあたり、①～⑤以外に困難を感じることがあれば教えて下さい。また、個人的に取り組んでいることがあれば教えてください。

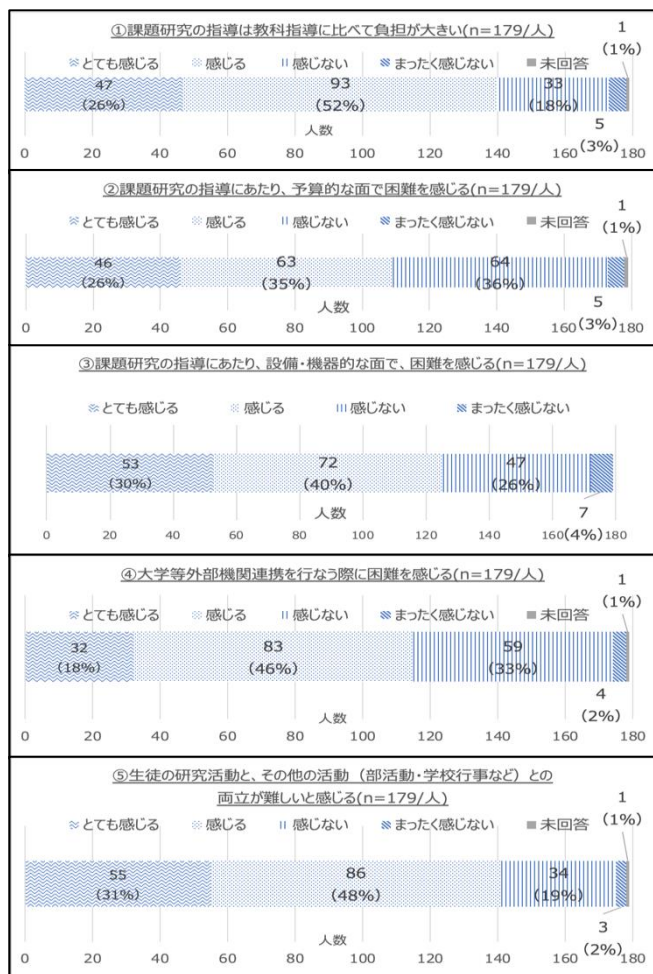


図 7. アンケート結果 質問（７）①～⑤

ほとんどのテーマで授業時数が不足している・理数以外の科目の先生方の理解協力を得る・先行研究、関連する論文の入手、論文やプレゼン資料を作る機器の不足・研究テーマ設定・カリキュラムの中で時間が取れない・子育て世代には困難・各教員間の意識の違いによる指導法の到達点の違い・生徒の興味と可能な実験をマッチさせること・週２時間の授業時間では十分な指導が難しいが放課後の時間を殆ど使えないため消化不良に陥りやすい・研究をするための基本的な知識や化学的な発想が不足していることに困難を感じます・研究に取り組めるだけの素養が十分でない生徒の指導・研究対象のばらつきを一定方向に向ける手間とその後の意識・意欲が低くなったときにフォロー・教員サイドの知識・経験不足・実験に使用するものがすぐ買えないので、研究が前に進まない・校内の諸事情・先生方の人数で受け持てる人数の上限がある・部活動との両立、放課後の時間を使わないと研究が終わらない点（一部抜粋）

質問（８）課題研究における生徒の取り組みについて
難しさを感じることは

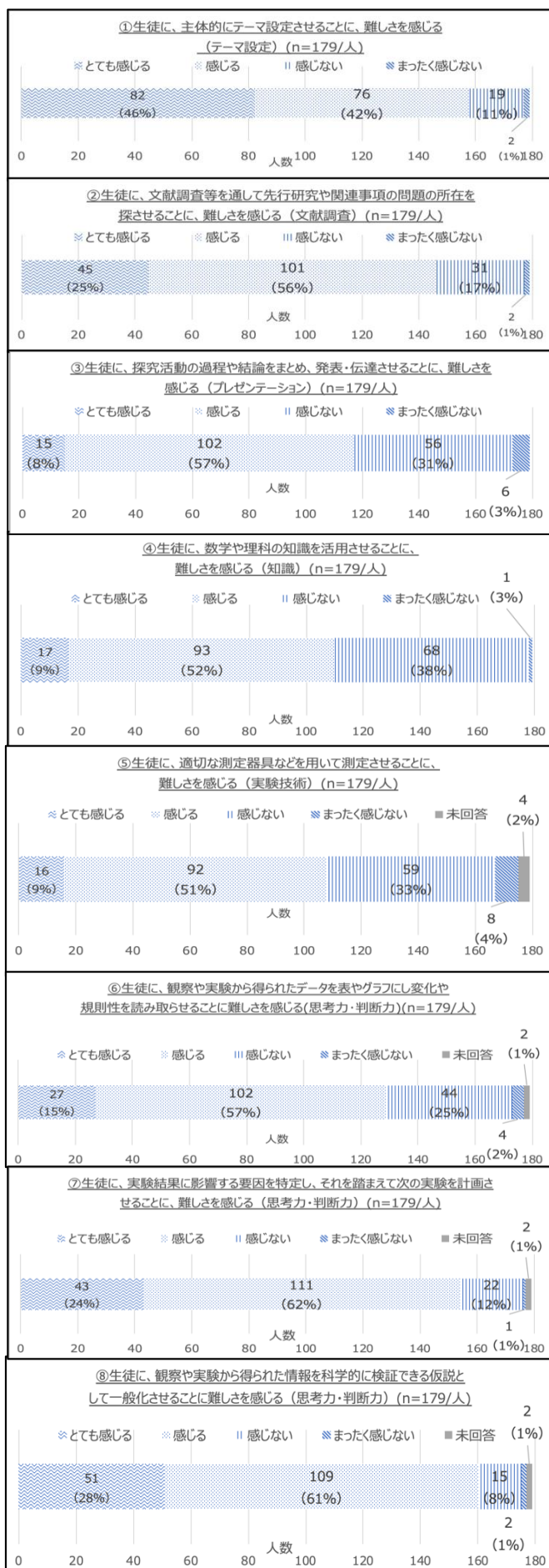


図 8. アンケート結果 質問（８）①～⑧

質問（９）生徒の主体的な取り組みに向け、学校単位あるいは個人で取り組んでいることがあれば教えてください。

いろいろな体験をさせる、体験の機会を増やす、人とかかわる機会をつくる・千葉市未来の科学者育成プログラムに申込み・高大連携で伝えてもらったテーマを生徒が課題研究で深めることができた・課題研究のきっかけづくりに大学の理科教室への参加・大学が主催する理科教室は技術的なことも学べるので部活の行事に取り入れています・出来るだけ多くの発表会に参加させる（一部抜粋）

③【良かったと感じる点】

質問（１０）指導研究を通して伸ばすことが出来たと感じる生徒の能力、また他に伸ばせたと感じる点があれば自由に書いてください。

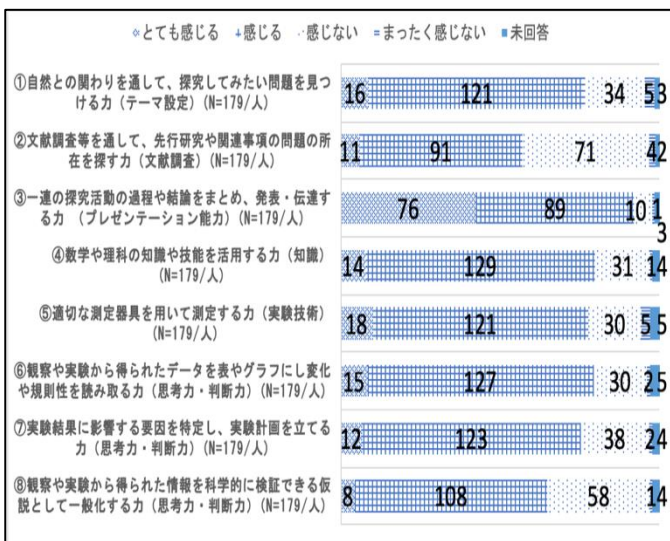


図 10. アンケート結果 質問（10）①～⑧

進路に対する考え方・本校のサイエンスクラスで出前授業・世界一行きたい科学広場を行っておりコミュニケーション能力が向上している・自分で何か考えてやり遂げたという満足感・大勢の前で話ができる度胸・最新に近い情報技術について生徒が興味を持って取り組むことができた・主体的に問題に取り組む姿勢・実験等の「失敗」を経験させることができた・実験スキルは生徒が大学生になったときに、「役立った」と解答していました・達成感、自信・協力して結果を出す力・討論する力・粘り強く取り組む力（一部抜粋）

質問（11）指導を通して指導者自身が変化したこと

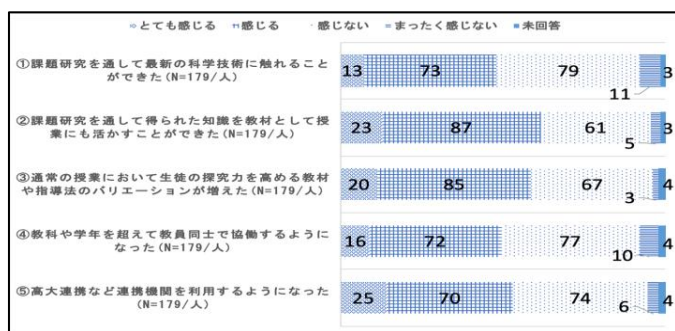


図 11 アンケート結果質問（11）①～⑤

知り合えた先生や関係者が増えた・物事を深く考えることをしなくなった子供たちと一緒に、考えるって何かを考えられるのはおもしろい・他校の先生方と交流が持てた・他校の研究発表をみて自分自身の指導法や生徒に取り組ませる研究のヒントを得る事が出来た・教員間の話し合いが増え目的の共有化が出来た・課題研究を意識して授業を進める事が出来た（一部抜粋）

質問（１２）今後も継続して課題研究の指導に携わりたい

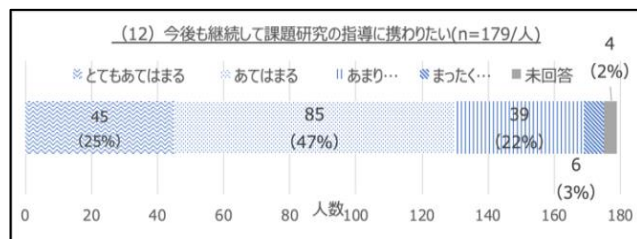


図 12. アンケート結果 質問（12）

（５）アンケートまとめ

課題研究を実践する目的として、「研究から発表まで一通り実践させたい」「研究を通して問題設定力・解決力を高めたい」を 9 割以上の先生方が挙げた。困難な点として「教科指導よりも負担が大きい」「教員、生徒共に時間的な制約が大きい」と 8 割近い先生方が感じていた。伸ばすことができた生徒の能力として、「プレゼンテーション能力」「思考力・判断力」「知識」と 8 割近い先生方が感じていた。

指導を通して指導者自身が変化したこととして「通常の授業のバリエーションが増えた（良い影響）」と、6 割以上の先生方が感じていた。最後に 7 割以上の先生方が、今後も課題研究に携わりたいと回答した。

3. 考察

（１）課題研究の指導に対する意欲

課題研究は統一された目標がないため、画一的な指導が難しい。そのため指導する教員の意欲によって、研究の進み方が大きく変わることが考えられる。アンケートの④【最後に】「(12)今後も継続して課題研究の指導に携わりたい」の質問に対する回答を、課題研究指導への意欲の指標として、科目・立場・指導年数との関係をまとめた。

①科目別

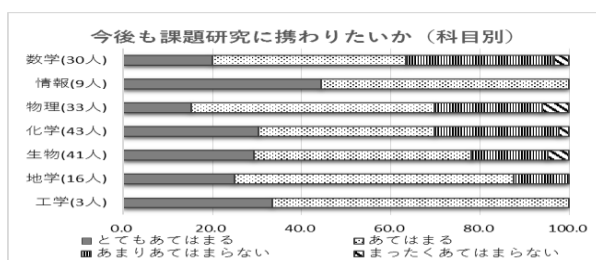


図 13. 今後も課題研究に携わりたいか（科目別）

どの科目でも過半数が課題研究の指導を肯定的に捉えていることが分かる。生物・地学は研究の題材が見つかりやすいことが、意欲の高さにつながっていると考えられる。また、情報と工学は全員が肯定的な回答となっているのは、人数が少ない(情報9, 工学3) ことにもよると思われる。

②立場の違い

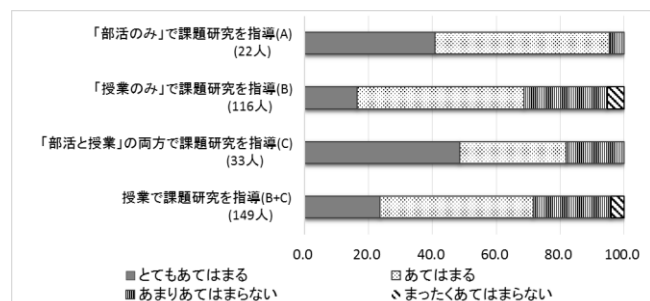


図 14. 今後も課題研究に携わりたいか（立場の違い）

課題研究の指導が「部活のみA」・「授業のみB」・「部活と授業C」の3つのパターンに分けて意欲との関連を調べた。「部活のみ」で課題研究に携わっている教員の意欲が高いのは、当然の結果と考えられる。

このアンケートの趣旨は、課題研究の指導経験が浅い、もしくは授業で課題研究を持たざるを得ない教員に対する分析にあるため、今後は「部活のみ」で指導している教員を除き、授業に関わっている教員(B+C)149名を対象にして分析を進めることにした。

③指導年数の違い

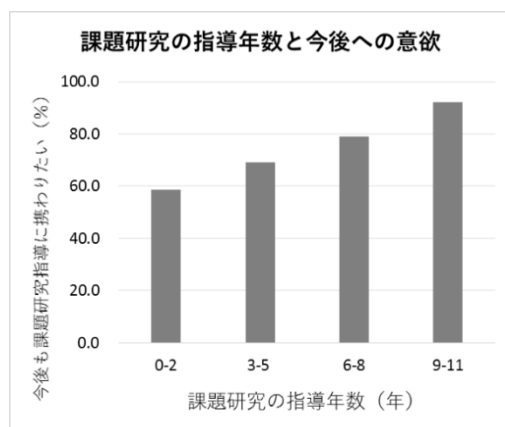


図 15. 課題研究の指導年数と今後への意欲

課題研究指導に肯定的な教員の割合を、指導年数ごとにまとめた。今年から指導を始めた場合を「0年」とし、高校の1サイクルである3年ごとにまとめた。

指導年数が増えるに従って、意欲的に取り組む教員の割合が増加している。経験を積み重ねることで、いろいろなケースに対処できるようになるため、意欲が上がるものと考えられる。

（2）指導意欲の観点からの回答結果の分析

前項の(B+C)の教員149名を、研究指導に意欲的か否かによってポジ（ポジティブ）とネガ（ネガティブ）

に分け、それぞれのグループの質問に対する回答の傾向（差の有無等）を分析した。分析した質問項目は「指導目標」「指導に困難を感じる点」「指導して良かったと感じる点」である。なお、ポジとネガは、前項と同様に【4. 最後に】「(12)今後も継続して課題研究の指導に携わりたい」の質問に対する回答によって分けた（とてもあてはまる・あてはまるはポジ、あてはまらない・まったくあてはまらないはネガ）。また、ポジとネガの回答の有意差の有無は χ^2 検定（有意水準5%）によって判断した。

①ポジとネガで有意差が無かった点

- ・指導目標については、ポジ、ネガに違いはなかった。いずれも新しい発見よりも研究過程を重視している。
- ・指導の困難さについては、ポジ、ネガともに同じ程度に困難感を抱いている。どの教員にとっても研究指導は容易ではないということである（但し負担感 はポジ<ネガ）。特に「テーマ設定」「文献調査」「実験計画立案」「仮説として一般化」の困難感はポジ・ネガともに大きい。

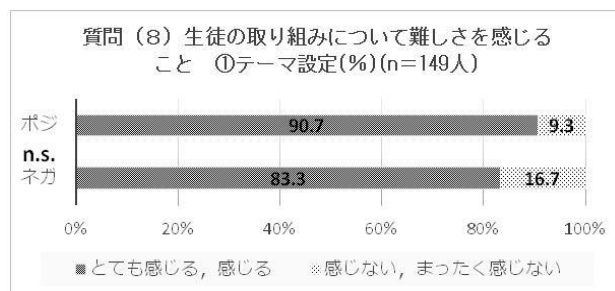


図 16. 指導に困難を感じる点（例：テーマ設定）

②ポジとネガで有意差があった点

- ・生徒の能力を伸ばすことができたと感じる割合はポジの方が明確に大きかった。具体的には、「テーマ設定」「プレゼン指導」「規則性の読み取り」「実験計画立案」で有意差があった。

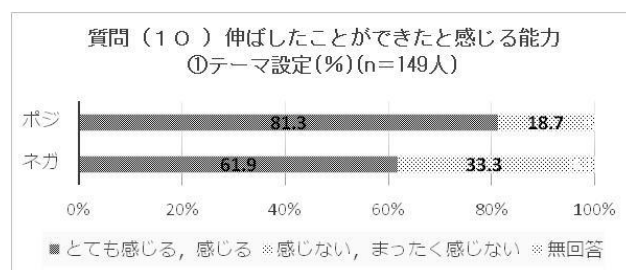


図 17. 伸ばすことができたと感じる能力（例：テーマ設定）

なお、「文献調査」「仮説として一般化」についてはポジの教員でも生徒の能力を伸ばすのは容易でないと感じている。この2つは知識と経験を要する高度な活動であるためと考えられる。

- ・研究指導を通して指導者自身が変化したと感じる割合は、全ての質問でポジの方が大きかった。特に「教材として活かした」「指導のバリエーションが増えた」

など、課題研究指導が自身の学習指導全般に及ぼすプラス面については、ポジとネガで顕著な差があった。

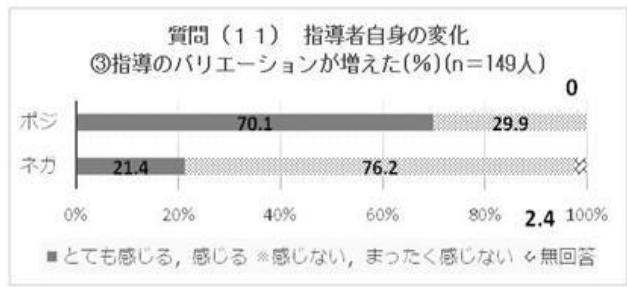


図 18. 指導者自身の変化 (例：指導のバリエーションが増えた)

③課題研究指導に意欲的な教員の特徴

以上の分析から、研究指導に意欲的な教員とは「研究指導は難しいと自覚しながらも、熱心に指導を行い、生徒の能力を伸ばすと共に自分も多くのものを得ていると感じている教員」ということが浮かび上がった。

4. 事例集とモデルスケジュールの作成

県内で授業として課題研究を行っている十校に協力頂き、課題研究の指導スケジュールをまとめた。事例集の紹介と調査から見えた傾向を記す。

(1) 事例集の紹介

図 19 のように各校一課程ごとに見開きで紹介し、左ページは基本的な情報と共に、“準備学習・テーマ決め・研究・まとめ”と四つの期間に分けた年間スケジュールを、右ページはそれぞれの期間の指導の概要やねらいと共に、期間ごとの悩みもまとめた。各校の詳細は県船橋 Web SSH 専用ページ (URL は後記) にリンクを貼ってある。

図 19 事例集のレイアウト

(2) スケジュールの傾向

2 年間でカリキュラムを組む学校が半数となり、1 年次に準備学習やテーマ決りを、2 年次冬休みに降にまともに入る学校が多かった。評価をつける都合上この形が多いのだと考えた。

指導期間の分け方は、特に準備学習、テーマ設定期間に差違が明確になった。例えば、準備学習において 2 年以上課題研究を行う場合、ほとんどの学校が準備学習に半年前後の期間を充てているが、中にはほぼ 1 年の長い期間や逆に 2 ヶ月程度しか当てない例もあった。また、テーマ設定期間は 1 ヶ月の設定と 3 ヶ月前後の期間を設定しているケースに二分された。そして、まとめは 2 年次の 1 月から行う学校が多かった。

これらを踏まえ、我々が作成した課題研究指導のモデルスケジュールは図 20 になる。

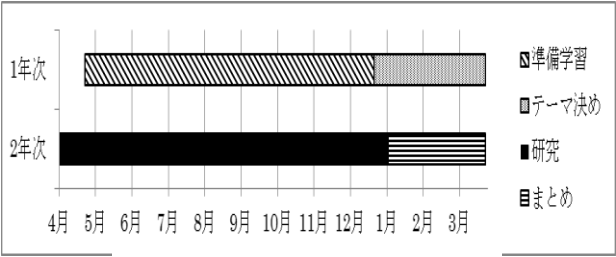


図 20 作成したモデルスケジュール

5. おわりに

今回の実態調査から、予想した通りのもの、逆に想像できなかったものが混在し、単発的な調査で終わることなく研究を継続する必要性を感じた。例えば、「研究指導により、自身の探究的授業作りに役立つこと」、「労力をかけて指導すれば、それに見合うだけのもの (成果、楽しさなど) を得られた。」という回答が多く得られた。これは、ある程度の指導経

学校名のほか、クラス数、対象人数、単位数、教員数などを掲載

指導開始のスケジュールをグラフ化

指導のコンセプトと全体の悩み・改善点も参考に

生徒が参加する発表会の参加する学年と開催時期をリスト化

千葉市立千葉高等学校

学年	対象クラス	理科	1~2 年	40 人	3 年次
1 年次	1 単位	1 単位			
2 年次	1 単位	1 単位			
3 年次	1 単位	1 単位			
4 年次	1 単位	1 単位			

スケジュール

課題研究で重視する項目

- 1 年次から発表会を見学させて、多くの発表に触れる。
- 校内発表会、発表回数を増やすことで、発表のノウハウを重点的に学ばせると共に、表現力を育成する。
- 研究がはかまって 1 ヶ月ほどで校内発表をすることで、研究の問題点の早期発見を促す。

悩み・改善したい点

- 部活・行事・家庭学習などの影響で生徒の活動時間が確保できず、年間を通して生徒が忙しすぎる状況が続く。
- 海外研修などの行事が多く、スケジュールがそれに押されるため、調整が難しい。

主な発表会

学年	発表会の時期	発表会	発表手段
1 年	夏季休業直後	本を讀んだ! 船橋市立千葉高等学校	校内、口頭
2 年	冬季休業直後	来年度のテーマの発表	校内、口頭
3 年	5 月下旬	校内中間発表	校内、口頭
4 年	9 月下旬	高校生理科研究発表会 (千葉大学)	外部、ポスター
5 年	11 月中旬	CGSS フェスティバル	外部、ポスター
6 年	12 月中旬	CGSS フォーラム	外部、口頭
7 年	12~1 月	校内最終発表会 (評価)	校内、ポスター
8 年	3 月下旬	千葉市立千葉高等学校課題研究発表会	外部、口頭、ポスター

準備学習

概要

- 物生地 4 つの分野それぞれが課題研究基礎講座として、研究の練習や研究する上での基礎的な考え方、観察の手法について講義や実習を聞く。
- 40 人を 10 人ずつ 4 つのグループに分け、生徒は輪番制で全ての講座を受ける。
- 各講座 4 回ずつ、計 12 回の講座を受ける。
- このとき生徒はチーム分けをせず個人での作業となる。
- 色々な発表会を見学させて、たくさんの発表に触れる機会を作る。
- 10 人ずつの講座に分けることで、個人に対しての指導を厚く行える。
- レポートを書く回数、少なくとも 4 回になるため、生徒の思考時間を確保できる。

スケジュールのポイント

- 冬までには講座を終わらせ、テーマ設定の時間を確保する。

なやみ

- 一つ一つの講座が短く、多くのことを教えることができない。

テーマ決め

概要

- 1 年次の 4 月の時点で 12 月にテーマを決めるため、意識して生活するように指導。
- 夏休みにテーマが決まっている生徒には予備実験を課題として与え、そうでない生徒には、興味のある分野について調べ学習・発表させる。
- 冬休み前にチーム決めを行い、冬休み後にはチームごとに研究予定を発表させる。その後、教員は研究の方向性の指導を行しながらチームメンバーを調整する。
- クラス担任と教科指導者が話し合い、クラスの雰囲気に合わせてチームの決め方を変える。過去にあった事例は、テーマを一人一人出させてからチームの近いもの同士をチームとして教員側が決める。まず、チームを決めさせてからチーム内でテーマを話し合わせるなど。
- 教員 1 人につきチームが 2 グループになるよう最大チーム数を逆算する。
- 4 人以上のグループは、指導がしにくいので、基本的に認めない。
- 最初の実験計画が立てられるテーマであれば、早めに研究を始める。結果テーマを変更することになっても、まず実際に研究を動かすことを体験させる。

スケジュールのポイント

- 研究の期間を十分に確保するため、1 年次にチームは決定させる。

なやみ

- 最終的に決めるタイミング以外には、教員が指導を行える時間がほぼない。
- そのため、なかなかテーマが決まらないチームもある。

研究

概要

- 提出数値の指導の下、チームごとに研究を進める。

なやみ

- 中間発表の機会を多く用意し、発表のノウハウを学ばせる。
- コミュニケーションを通して、研究を進める手法を学ばせる。

スケジュールのポイント

- 中間発表の機会を多く用意する。
- 学校行事などの影響で、生徒の活動時間が十分に確保できない。

まとめ

概要

- 論文を書かせる。校内でポスターセッションを行い、ほぼ全ての理科教員が審査する。

なやみ

- 研究と同時進行で多くの教員の目に触れさせ、多様な立場の意見に触れさせる。

スケジュールのポイント

- 校内発表は 10 月以降の毎週の授業時間内に随時行っている。

なやみ

- 前期調査試験、学年末考査直前とスケジュールが重なるため、厚い指導が行えない。

験（自分の指導パターンの習得）が重要な要素となるものの「誰でも頑張れば良い研究指導ができる」ということを示していると考えられる。しかし、研究指導に求められる指導経験や費やさなければならぬ労力が、一般的な教科に対する教材研究と異なるので困難さを感じている傾向も見られた。そこで、これらの問題を打開するため、いくつかの方策を提示し、研究指導を少しでも発展させていきたい。

（１）研究指導 活用事例集の作成

「課題研究指導」を行ったことが、授業に活かされた、若しくは授業のバリエーションが増えたと感じる回答を多く得た。これは研究指導しながら結果的に教材（教授法）研究を行っている（と考える）ため、ポジに肯定的な回答が多く、逆にネガは、自分の校務（授業準備含め）を、研究指導によって制限されていると考える傾向が見られた。そこで研究指導の結果や経過が通常授業（若しくは探求型学習）に活かした例をリスト化したい。

（２）研究過程事例集の作成

教員経験年数に比べ、研究指導経験が短い方が多いということも分かった。一般的な教科の授業に対する準備は、教員経験のある程度積み重ねれば自分の型のようなものが構築されることが多い。しかし、研究指導は自分の型が当てはまらないことがほとんどであるため、準備（そもそも準備出来ない）の割には成果が目に見えないことが多い。このことにより研究指導に困難さを感じている方が多いと考えた。しかし、長期的に考えれば、かけた労力や時間に応じ確実に研究指導の成果は上がるようになり、研究指導に対する楽しみも伴うはずである。そこで指導のプロセスに特化した指導記録集を作成したい。

（３）連携機関の活用例

SSH 校であっても専門的な測定・分析機器が揃っているわけではなく、専門的な知識を持っている教員も多くないと考える。これについて、多くのポジの先生方は連携機関を上手く活用していると回答している。例えば、千葉大学はじめ県内の大学、また近隣の民間企業と上手く連携し分析などを依頼していることが多い。これにより高校では難しい測定・分析も容易になり、先方の大学・企業も CSR 活動の一環となり得るので両者にとって望ましい関係になる。県内の連携可能な機関をリスト化してみたい。

（４）教員同士の協働の推奨

教員同士の協働を感じたと回答する率はポジの先生方にとっても多い。研究指導だけに留まらず、日常的に相談し合う、助言し合う関係があれば、指導に対する困難さの軽減だけでなく、常に研修の場とな

り教員の質を高めていけるはずである。これを校内に留めず、県内で研究指導に関わっている学校間で意見交換や相談できる環境を構築していきたい。

これまでに挙げた方策の実現性は項目によって異なる。課題研究指導に関わる先生方に少しでも参考にして頂けるよう次年度以降は具体的な方策について検討を重ねていきたい。

アンケート詳細及び事例集は県船橋高校 Web SSH 専用ページにリンクを貼ってある。URL は次の通り。

<https://cms.chiba-c.ed.jp/funako/>

fttp_kousin/ssh/index.html

最後になりましたが、ご多忙にも拘らず、千葉大学教育学部 野村 純先生には我々指導研究会に適切なアドバイス、提言を頂きました。この場をお借りして感謝の意を表します。

SS ネット指導研究会

代表 志賀 裕樹（佐倉）	曾野 学（県船橋）
山田 和洋（市千葉）	北川 輝洋（千葉東）
木村 孝康（千葉北）	吉田 昭彦（県船橋）
小原 稔（県船橋）	三栗野 敏明（県柏）
秋葉 勇志（長生）	五木田 光信（木更津）
小泉 治彦（木更津）	須田 博貴（芝工大柏）
庵原 仁（市川学園）	