

## 中学校理科の若手教員を対象とした学校における 観察実験の拡大を目指した取組み



実施担当者 公益社団法人  
日本科学技術振興財団  
総務室付  
エネルギー・環境プロジェクト  
プロジェクトリーダー  
掛布 智久

### 1 はじめに

資源の乏しい日本が経済の活性化と持続的な成長を実現するためには、科学技術の推進が不可欠である。しかし現状では、理系に進む高校生の割合は減少傾向にあることから、文部科学省は、理系志望の高校生の割合を現在の3割から2040年までに4割へ引き上げる方針を示している。

高校生が理系に進まない理由のひとつに、「中学校の理科の内容が抽象的で難しくなり、理解できなくなった」という声が挙げられている。

このような現状を踏まえ、若手の理科教員を対象として、教科書等で定番となっている基本的な観察実験の実習研修を行い、教師の指導の経験値を高め教師が自信をもって自校で実験や観察の機会を増やすことで生徒の理科への興味・関心を高め、科学的思考力を育む教育を推進していくことを目的として本取組みを行った。

なお、本取組みは、夏季休業中に公募による「若手教員を対象とした理科実験（実習）研修会」と、年末に実習研修参加者を対象とした「フォローアップ研修」の2段階で行った。

### 2 理科教員に授業で観察実験を

#### 2-1 「若手教員を対象とした理科実験（実習）研修会」

##### ◆研修の内容

在職10年以内を対象とした若手理科教員研修会を、8月19日から各学年別に3日間にわたり科学技術館（東京都千代田区北の丸公園）で開催し、東京都の若手理科教員が3日間で延べ68名参加した。

本研修会は、「教科書通りに実験しても、なぜかうまくいかない」、「安心して実験を行えるよう、経験値を上げたい」といった声が若手教員から寄せられていたことから受講対象を若手教員に限定して設定した。



◆地球の公転と見える星座、月・金星の満ち欠け

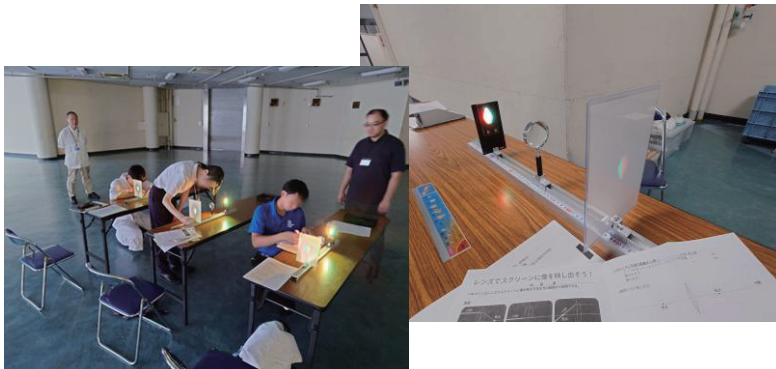
中学1年生	物理	<ul style="list-style-type: none"> <li>力のつり合いとばねの伸びの関係(グラフの作成を含む)</li> <li>凸レンズによる像のでき方・光学台</li> </ul>
	化学	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸素と二酸化炭素の発生とその性質</li> <li>ロウの状態変化と体積・質量の変化</li> </ul>
	生物・地学	<ul style="list-style-type: none"> <li>セキツイ動物(煮干しの解剖)の観察</li> <li>火成岩堆積岩(椀がけ)</li> </ul>
中学2年生	物理	<ul style="list-style-type: none"> <li>電流と電圧の関係(直列、並列回路)</li> <li>静電気と電流(真空放電と放射線利用)</li> </ul>
	化学	<ul style="list-style-type: none"> <li>水に電圧をかけたときの変化</li> <li>温度が変化する化学反応</li> </ul>
	生物・地学	<ul style="list-style-type: none"> <li>だ液のはたらき</li> <li>空気の体積変化と雲のでき方(露点測定を含む)</li> </ul>
中学3年生	物理	<ul style="list-style-type: none"> <li>記録タイマーと力学台車</li> <li>科学技術と人間(エネルギー変換、放射線)</li> </ul>
	化学	<ul style="list-style-type: none"> <li>金属のイオンへのなりやすさ(ダニエル電池を含む)</li> <li>電気泳動による酸・アルカリの実験(ピペットの使い方)</li> </ul>
	生物・地学	<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞が分裂するときの細胞の変化(顕微鏡の取扱を含める)</li> <li>地球の公転と見える星座の関係、月・金星の満ち欠け</li> </ul>

◆3日間の研修内容

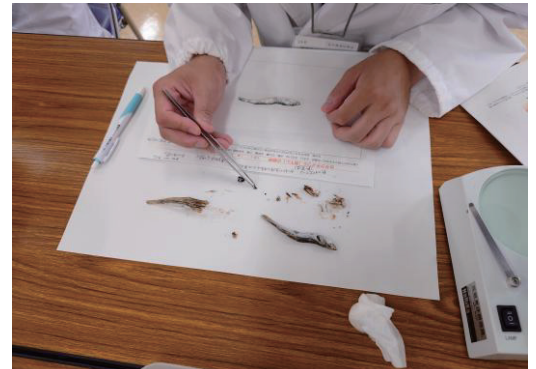
受講者は1グループ4名編成で、1講座40分、全6講座(物理分野2講座、化学分野2講座、生物分野1講座、地学分野1講座)を、休憩や昼食をはさみながら一日を通して順に受講した。

講師は、受講生4名に対して1名が対応する少人数体制とすることで、きめ細かな指導のもと研修を行った。

また、実験に使用する器材は参加者一人に一点ずつを用意し、実際に手を動かしながら個別に学ぶ実習形式とした。これにより、実験の手順や注意点を実践的に理解することができ、充実した研修を進めることができた。



◆凸レンズによる像のでき方



◆セキツイ動物(煮干しの解剖)の観察



◆静電気と電流(真空宝殿と放射線利用)



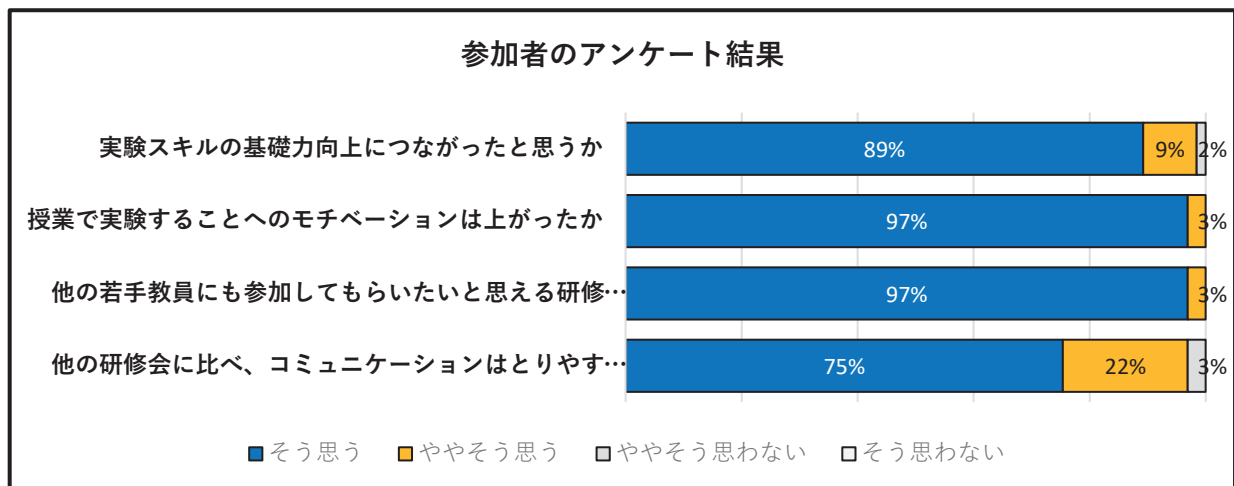
◆水に電圧をかけた時の変化



◆毎回研修会の最後に各グループで一日のまとめを行い、全体会



◆受講者の感想



受講者からは、「定番実験の意義の再認識や苦手意識の克服ができたこと」、「参加者相互の情報交換などによる不安感の払拭ができたこと」などの声が挙げられた。

以下に、具体的な受講者の感想の一部を挙げる。

- ・実践的な内容を深く学ぶことができた。教科書の定番実験とうたわれていたが、深く学ぶことでその意義や意味を再確認することができた。
- ・「目で見えない概念」、「どのように生徒に教えたか」、「実験準備で困ったこと」などについて様々な教員の経験談を拝聴できてとても参考になりました。
- ・いろいろなアイデアをいただけ、教材研究をもっと頑張ろうとやる気になりました。特に生物と地学に対して苦手意識がありましたが、今回の実習で学んだことを実際に授業で取り入れてみたいと思いました。
- ・特に自分の理解が浅い生物や地学の分野の実験について理解が深まりました。きっかけをたくさんいただいたので、それをもとに自分でも教材開発の糸口を見つけていきたいです。
- ・基本的な事をいかに生徒に分かるように指導していくかを改めて考えることができた研修であった。
- ・自分が実験についてより深く知っておくことで、生徒へ活かすときに楽しいと思いながら知識も同時に身につけさせることが可能になると考えた。この研修を活かして、自分の今後の実験の授業の向上を目指そうと思った。
- ・物理、化学、生物、地学あらゆる分野の実験が体験できて勉強になりました。
- ・時間があっという間で、今回扱わなかった単元についても先生方の教材やコツを聞いてみたいと思いました。
- ・基礎実験の注意点や教え方、評価の仕方まで教えていただき今後の授業に大変参考になりました。ありがとうございました。
- ・実験がうまくいかない理由や代替実験などを教えていただき大変勉強になりました。また同じような経験年数の班構成であり、悩みや困ったことなどを相談できてよかったです。
- ・クルックス管の実験は私が学生時代も行ったことが無く指導に不安があったのですが、1人1講師の体制で見ていただいたので、その都度、危険なところはどこか、どういうことが起こっているかを知ることができ不安が払拭できたと思います。

## 2-2 「フォローアップ研修会」

8月に実施した「若手教員を対象とした理科実験（実習）研修会」の受講者を対象に、12月27日に次のような「フォローアップ研修会」を行った。

研修会では、初めに全体会で「学習指導要領に期待することは？」をテーマに中央教育審議会理科ワーキンググループの動向を踏まえた講義を行い、その後、少人数に分かれて4つのブースを回る実技研修会形式で分科会を実施した。

分科会では、夏の研修会を基に探究的な要素を取り入れた発展的な実験についての実習を行った。

◆研修の内容

研修会※  全体での講義を受講後、4つの講座を25分ごとに受講してください	(全体) 次期、学習指導要領に期待することは？ ～中教審の理科WGから読み解くこれからの理科授業～
	A 探究的な単元計画の作り方 ～簡易テレプロンターと簡易プロジェクターによる課題設定～
	B 授業で使える簡易解剖講座 ～手羽先と鳥の頭の水煮を使った解剖実習～
	C モノづくりを通して理科の学が意義を考える ～スピーカーづくり ローレンツ力の応用～
	D 霧箱実験(グループ型霧箱) ～直径20cm大の霧箱を用いた自然放射線等の飛跡の観察～

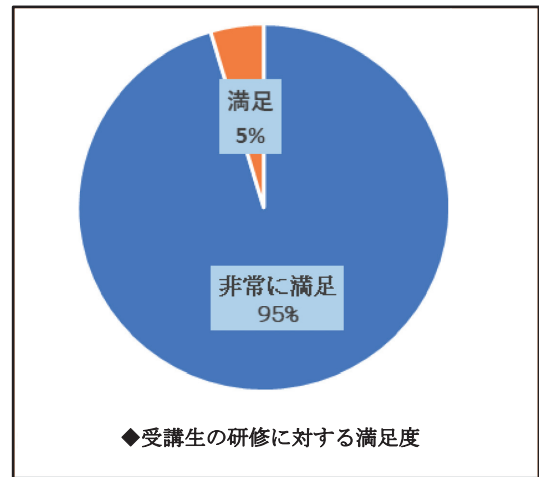


◆全体会の様子

受講者からは、「どれも真似をしたい内容のものばかりで授業で実践するのが楽しみになった」、「真似できるものはどんどん実施したい」など、授業に対する多くの前向きな声が挙げられた。

以下に、具体的な受講者の感想の一部を挙げる。

- ・実験の方法だけでなく、授業準備をする上で必要な視点を得られました。
- ・観察・実験をしながら、すぐに質問ができる環境で、とても楽しく充実した時間でした。
- ・講師の先生方に授業を担当してもらえる生徒はとても幸せだと思いましたが、自分もそう思ってもらえるような教員になれるよう自己研鑽をしていきたいと思いました。
- ・教わる側の視点で実験の重点事項や考えるべき視点を考えることができた。
- ・とても楽しみながら、学びの多い1日となりました。自身の理科の授業の質を高めるためのアイデアや教材研究を深めることができました！
- ・生徒の立場に立ち、色々な工夫をして試行錯誤し授業を良くしていくことの大切さを改めて教えていただきました。先生方のように、工夫を凝らした授業をしたいです。
- ・大変勉強になりました。本日教えていただいたコツを押さえて2学期以降実践してまいります。
- ・今後の授業に生かせる内容でとても勉強になりました。また、生徒の興味をひけそうな、小道具の作り方を知ることができて良かったです。



◆参加者の感想

謝 辞

本研修事業は、公益社団法人中谷財団の令和7年度科学教育振興助成を受けて実施したものであり、多大なご支援をいただいたことに心より感謝しこの場をお借りしてお礼申し上げます。

また、長期休業期間中や年末にもかかわらず、観察実験の具体的内容の検討から器材の準備まで、本研修会を実施するためにご尽力くださった講師の皆様方、研修会を受講してくださった多くの先生方に心より感謝申し上げます。