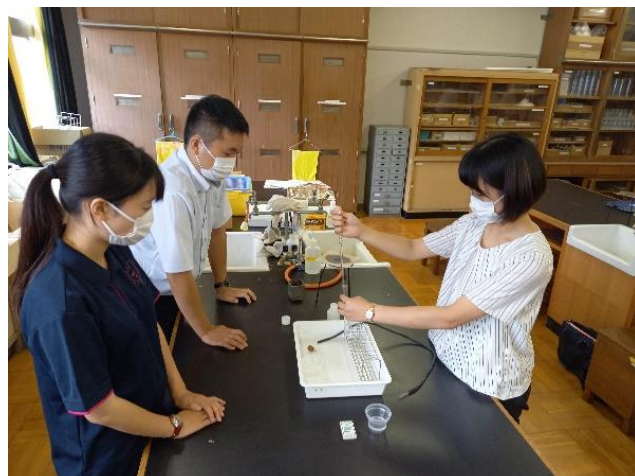


研 究 報 告 第 4 5 1 号

令和3年度
「児童生徒の理科離れ対策事業」の実施状況と今後の方向性



令 和 4 年 3 月

千 葉 県 総 合 教 育 セ ン タ ー

表紙写真 左上：県立安房高等学校

左下：県立佐倉高等学校

右上：県立おおたかの森高等学校

右下：県立匝瑳高等学校

序

千葉県では「小学校教員の理科指導への苦手意識」の改善を目的に、平成19年度から「児童生徒の理科離れ対策事業」を実施しています。この事業は、各地域で小・中・高等学校の教員をサテライト研究員として委嘱し、同じ地域のサテライト研究員同士が校種間連携のもとで、理科教育の在り方や教員研修の内容等について調査・研究を行うものです。そして、その成果を小学校初任者研修における「理科観察・実験実習研修」に反映させています。これらの取組を通して、小学校教員の理科の指導力向上を図るとともに、理科教育のリーダーを継続的に養成します。さらに、各地域での小・中・高等学校の連携及び協力体制を構築し、サテライト研究員を核とした地域の理科教育の拠点づくりを目指しています。

小学校では令和2年度から新学習指導要領が全面実施となり、今年度で2年目になりました。理科の目標には、「自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を育成すること」とあります。自然の事物・現象についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けること、観察、実験などを行い問題解決の力を養うことなどを目指しており、理科の学習での観察、実験の充実が求められています。

一方、本センターで令和3年6月に実施した小学校初任者を対象としたアンケートから、理科の4分野（物理、化学、生物、地学）のいずれにおいても、約9割の初任者が理科指導に不安を抱いていることが明らかになっています。これは例年の傾向でもあり、実際に観察や実験を行う体験型の研修を実施し、理科の指導力向上を図るとともに、千葉県の理科教育を推進する教員を育成することが必要不可欠となっています。

今年度の「理科観察・実験実習研修」は、500名を超える初任者研修対象者に対し、県内19校の高等学校を会場に実施しました。新型コロナウイルス感染症拡大による緊急事態宣言が発令された中での実施となり、参加者全員の検温・健康観察や、全ての実験器具・活動場所の消毒等、感染防止対策を万全に行いました。あわせて、例年は1日研修のところ、密を避けるために人数を半分にし、午前・午後の入れ替えでの半日研修として実施し、無事に終了することができました。どの会場でも初任者の実態を考慮しながら、安全指導や児童の興味関心を高める指導など、サテライト研究員による工夫を凝らした実験実習によって充実した内容となり、初任者にとって大変満足度の高いものとなりました。

この報告書は、令和3年度の「児童生徒の理科離れ対策事業」の実施内容と成果及び今後の方向性についてまとめたものです。県内小学校・中学校・義務教育学校・高等学校・特別支援学校の先生方はもとより、教育行政に携わる方々にも参考になれば幸いです。

最後になりましたが、通常のエデュケーション活動についても変更を余儀なくされた昨今、本事業を推進するにあたり御協力いただきましたサテライト研究員の皆様、「理科観察・実験実習研修」の会場を御提供いただきました高等学校の校長先生をはじめ関係の先生方に、心から感謝申し上げます。

令和4年3月

千葉県総合教育センター所長 酒井 昌史

目 次

1	目的	1
2	事業内容	1
3	組織	1
4	実施概要	3
5	小学校初任者の理科教育に関する実態調査結果	4
6	「理科観察・実験実習研修」実施状況	10
7	「理科観察・実験実習研修」小学校初任者による評価	11
8	サテライト研究員による評価	17
9	まとめ	22
	理科に関する校種間連携についての実践例	23
10	サテライト研究員及び事務局	26

(資料)

「理科観察・実験実習研修」会場別実施要項及びまとめ

県立薬園台高等学校	30
県立船橋東高等学校	32
県立国分高等学校	34
県立浦安南高等学校	36
県立国府台高等学校	38
県立松戸高等学校	40
県立東葛飾高等学校	42
県立柏の葉高等学校	44
県立流山おおたかの森高等学校	46
県立成田国際高等学校	48
県立佐倉高等学校	50
県立四街道北高等学校	52
県立匝瑳高等学校	54
県立成東高等学校	56
県立長生高等学校	58
県立安房高等学校	60
県立木更津高等学校	62
県立君津高等学校	64
県立姉崎高等学校	66

1 目的

- (1) 児童生徒の理科離れの原因の一つとして指摘されている「小学校教員の理科指導への苦手意識」に対応するため、小学校初任者の理科に関する知識・技能の向上を図る。
- (2) 県内各地域の小・中・高等学校の連携及び協力体制を構築し、サテライト研究員を中核とした各地域の理科教育の活性化を図る。

2 事業内容

- (1) 小学校初任者の理科教育に関する実態調査

千葉県的小学校初任者の理科指導に関する実態を明らかにする。

- (2) サテライト研究員制度

各地域で理科の指導力に優れた小・中・高等学校の教員をサテライト研究員として委嘱する。理科教育のリーダーを継続的に養成するとともに、同じ地域のサテライト研究員が校種間連携の下で、理科教育の在り方や教員研修の内容等についての研究を行う。また、小学校初任者研修における「理科観察・実験実習研修」の実施内容の検討を行い、講師として研修の指導にあたる。

- (3) 小学校初任者研修における「理科観察・実験実習研修」

平成 31 年 2 月、新しい千葉県教職員研修体系が策定され、教職員等が身に付けるべき資質能力が、四つの柱と三つのキャリアステージで明確化された。小学校初任者研修は、学級、教科担任等としての自覚と資質能力の向上を目的としたステージⅠに属し、教員としての使命感や実践的指導力を養うとともに、幅広い知見を得させることを目的とした校外研修（年間 15 日）と、指導教員を中心とした指導及び助言による校内研修（年間 210 時間以上）を実施する。本研修では、校外研修の一環として理科指導に関わる知識や技能を高めることを目的とした観察・実験実習を実施している。

3 組織

実施主体は、県教育庁教育振興部学習指導課と、県総合教育センターカリキュラム開発部である。県教育庁教育振興部学習指導課理科担当指導主事、各教育事務所理科担当指導主事、及びサテライト研究員 57 名（小学校教員 19 名、中学校教員 19 名、高等学校教員 19 名）で組織し、事務局は県総合教育センターカリキュラム開発部科学技術教育担当が務める。

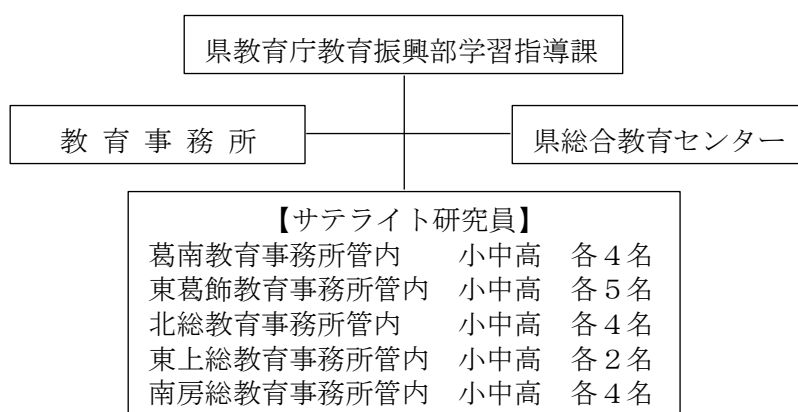


図 1 令和 3 年度サテライト研究員組織

サテライト研究員は、教育事務所ごとに組織した（図 1）。「理科観察・実験実習研修」の会場校となる県立高等学校の教員 1 名を中心に、小・中学校の教員を 1 名ずつ配置する形態である。なお、サテライト研究員の人数は、各年度の初任者数に応じて変化している（次ページ表 1）。

表 1 平成 19～令和 3 年度教育事務所別サテライト研究員数及び会場校、初任者数

事務所	年度	初任者数	サテライト研究員数			会場校（※は 2 日間、※※は 2 講座実施、◎は本来葛南地区であるが、初任者数の関係で東葛飾地区として会場使用）
			小学校	中学校	高 校	
葛南	H19	124	3	3	3	実籾、船橋芝山、市川西
	H20	88	3	3	3	実籾、船橋、船橋芝山
	H21	95	4	4	4	検見川、実籾、船橋芝山、国府台
	H22	112	4	4	4	実籾、船橋芝山、国府台、国分
	H23	118	4	4	4	津田沼、実籾、船橋芝山、国府台
	H24	90	3	3	3	津田沼、薬園台、国府台
	H25	125	4	4	4	船橋東、船橋芝山、市川東、市川昂
	H26	107	3	3	3	薬園台、船橋芝山、市川東
	H27	92	4	4	4	船橋古和釜、船橋法典、船橋北、市川東
	H28	77	3	3	3	船橋古和釜、船橋法典、船橋東
	H29	79	3	3	3	船橋古和釜、船橋法典、船橋東
	H30	133	5	5	5	八千代、津田沼、船橋古和釜、国府台、市川東
	R1	147	5	5	5	船橋、薬園台、船橋北、国府台、市川東
	R2	141	5	5	5	薬園台、船橋北、国府台、市川南、浦安南
	R3	125	4	4	4	薬園台、船橋東、国分、浦安南
東葛飾	H19	172	3	3	3	東葛飾（※）、柏陵（※）、我孫子
	H20	115	4	4	4	鎌ヶ谷、東葛飾、沼南、我孫子
	H21	145	4	4	4	東葛飾、柏、沼南、我孫子
	H22	111	4	4	4	東葛飾、柏、沼南、柏の葉
	H23	158	5	5	5	小金、東葛飾、柏、柏の葉、沼南
	H24	148	5	5	5	小金、東葛飾、柏、柏の葉、流山南
	H25	115	4	4	4	小金、東葛飾、柏、柏南
	H26	121	4	4	4	小金、東葛飾、柏、柏南
	H27	164	6	6	6	松戸、小金、松戸国際、東葛飾、柏、柏中央
	H28	152	5	5	5	松戸、小金、東葛飾、柏、柏中央
	H29	150	5	5	5	松戸、小金、東葛飾、柏、柏中央
	H30	146	5	5	5	鎌ヶ谷、松戸、東葛飾、柏、流山南
	R1	136	5	5	5	松戸、東葛飾、柏、柏の葉、流山おおたかの森
	R2	159	5	5	5	松戸、東葛飾、柏、柏の葉、流山おおたかの森
	R3	151	5	5	5	国府台（◎）、松戸、東葛飾、柏の葉、流山おおたかの森
北総	H19	95	3	3	3	横橋、富里、匝瑳
	H20	109	4	4	4	検見川、富里、佐倉南、匝瑳
	H21	71	2	2	2	富里、匝瑳
	H22	83	3	3	3	富里、佐倉、佐原
	H23	116	4	4	4	印旛明誠、佐倉、四街道、佐原
	H24	125	4	4	4	印旛明誠、佐倉、四街道、佐原
	H25	112	4	4	4	印旛明誠、佐倉、四街道、佐原
	H26	86	3	3	3	佐倉、四街道、佐原
	H27	106	3	3	3	成田北、佐倉、佐原
	H28	98	3	3	3	成田北、佐倉、佐原
	H29	113	4	4	4	成田北、佐倉、四街道、佐原
	H30	101	4	4	4	成田北、佐倉、四街道、銚子
	R1	91	3	3	3	佐倉、四街道、銚子
	R2	88	3	3	3	佐倉、四街道北、銚子
	R3	117	4	4	4	成田国際、佐倉、四街道北、匝瑳
東上総	H19	40	1	1	1	茂原
	H20	61	1	1	1	東金（※）
	H21	26	1	1	1	東金
	H22	35	1	1	1	東金
	H23	32	1	1	1	長生
	H24	72	2	2	2	成東、長生
	H25	73	2	2	2	成東、長生
	H26	59	2	2	2	成東、長生
	H27	33	1	1	1	長生
	H28	40	2	2	2	成東、長生
	H29	53	2	2	2	成東、長生
	H30	49	2	2	2	成東、長生
	R1	53	2	2	2	成東、長生
	R2	55	2	2	2	成東、長生
	R3	52	2	2	2	成東、長生
南房総	H19	56	2	2	2	長狭、袖ヶ浦
	H20	70	3	3	3	安房、袖ヶ浦
	H21	62	2	2	2	君津、袖ヶ浦
	H22	111	3	3	3	天羽（※※）、君津、姉崎
	H23	49	2	2	2	君津、市原八幡
	H24	69	2	2	2	君津、市原八幡
	H25	67	2	2	2	袖ヶ浦、市原八幡
	H26	80	3	3	3	木更津、袖ヶ浦、市原八幡
	H27	78	3	3	3	木更津、袖ヶ浦、市原八幡
	H28	106	4	4	4	安房、木更津、君津、袖ヶ浦
	H29	120	4	4	4	安房、木更津、君津、京葉
	H30	99	4	4	4	安房、木更津、君津、京葉
	R1	90	3	3	3	安房、木更津、君津
	R2	84	4	4	4	安房、木更津、君津、姉崎
	R3	96	4	4	4	安房、木更津、君津、姉崎

4 実施概要

令和3年度の実施状況は、表2（次ページ）のとおりである。

4月、「理科観察・実験実習研修」の会場校となる高等学校19校が決定した。サテライト研究員の選出にあたっては、各教育事務所から推薦を受け、県教育委員会が一年間の委嘱をした。

第1回研究員会議は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、中止とした。

第2回研究員会議は、6月下旬及び7月初旬、教育事務所ごとに五つの会場（県総合教育センター、県立東葛飾高等学校、県立佐倉高等学校、県立長生高等学校、県立木更津高等学校）で実施した。まず、第1回会議で行う予定であった前年度の研究報告、事業概要及び実施計画の説明、サテライト研究員の顔合わせ、各初任研会場担当者の決定を行い、次に「理科観察・実験実習研修」の内容や分担について準備等を行った。

第3回研究員会議は、7月中旬から初任者研修実施前に19会場校すべてでそれぞれに実施し、「理科観察・実験実習研修」の最終打合せ及び準備等を行った。

「理科観察・実験実習研修」は、541名の小学校初任者（千葉市、船橋市、柏市を除く）を対象に、19の高等学校で8月4～6日のうちの1日ずつで実施した。今年度は昨年度と同様に、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、各会場の受講生を2グループに分け、それぞれ午前か午後の半日の研修とした。

事前に申請のあった4会場校では、サテライト研究員以外の高等学校教員及び実習助手にも指導依頼をし、講師として協力をいただいた。また、事前申請はなく指導依頼は行わなかったものの、研修当日に指導補助として参加していただいた教員も多数おり、研修を円滑に進めることができた。

実施後、「理科観察・実験実習研修」の成果と課題等について協議し、まとめを報告いただいた。



写真1 第2回研究員会議 上：県立佐倉高等学校 下：県立長生高等学校

表2 令和3年度実施状況

月 日	実 施 内 容	場 所
4 月	会場校となる高等学校の決定 サテライト研究員の決定	
5 月 21 日	「第1回サテライト研究員会議」(全体) 中止	
5 ～ 6 月	小学校初任者全員を対象とした、理科教育に関する実態調査の実施	県総合教育センター、各初任者研修実施会場
6 ～ 7 月	「第2回サテライト研究員会議」(教育事務所別) 事業内容の説明、令和2年度の報告、今年度の「理科観察・実験実習研修」の内容検討等	県総合教育センター、各教育事務所管内の県立高等学校4校
7 ～ 8 月	「第3回サテライト研究員会議」(会場校別) 初任者研修準備等	県立高等学校19校
8 月 4 日 5 日 6 日	初任者541名を対象に、小学校初任者研修における「理科観察・実験実習研修」を実施 研修のまとめ等	県立高等学校19校
3 月末	研究報告書の発行	

5 小学校初任者の理科教育に関する実態調査結果

- (1) 目 的：小学校初任者の理科指導に関する実態を明らかにするため、理科の担当状況や意識等について調査し、その結果を「理科観察・実験実習研修」の研修内容に反映させる。
- (2) 対 象：令和元～3年度千葉県小学校初任者研修対象者

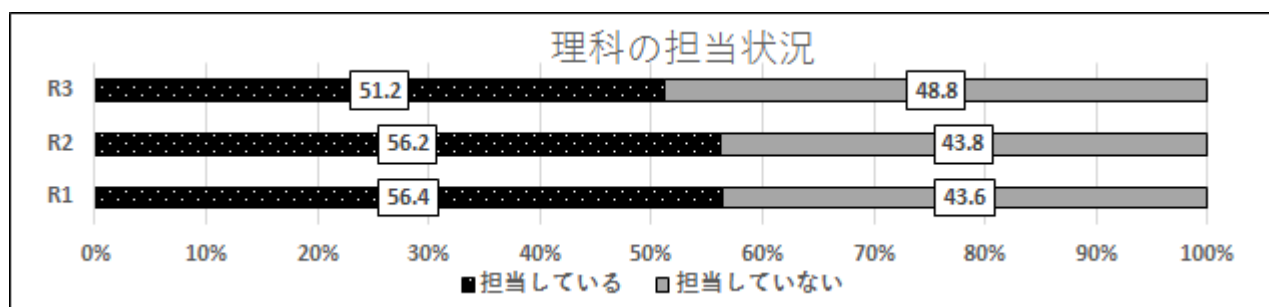
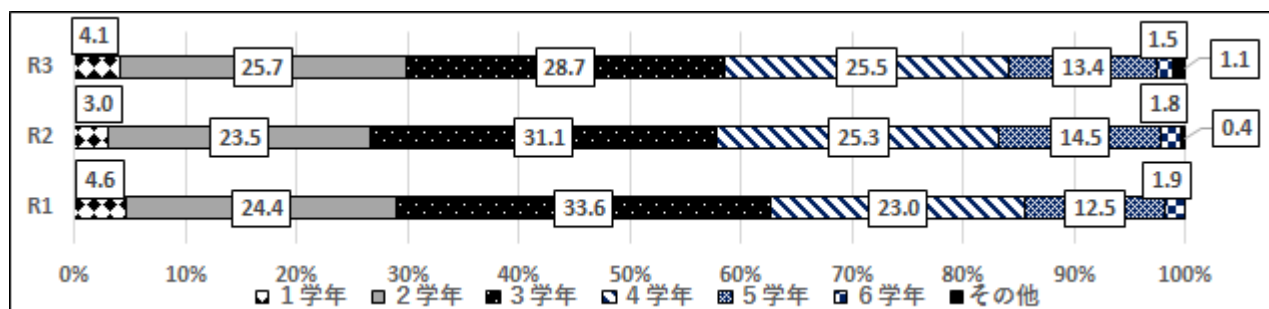
表3 アンケート回答者数の推移

年度	初任者数
令和元年度	517 名
令和2年度	509 名
令和3年度	463 名

※政令指定都市の千葉市と、中核市の船橋市・柏市の教員は含まない。

- (3) 実施時期：初任者研修時 令和3年5～6月（令和2年は8月、令和元年は6月）
※令和2年は6月の初任者研修が中止となったため、8月の「理科観察・実験実習研修」時に行った。
- (4) 方 法：Web アンケート方式
昨年度まではマークシート方式による質問紙で行ったが、今年度より Web 方式に変更。初任者研修時に案内を配付し、回答への協力を仰いだ。回答率は85.6%。
- (5) 内 容：小学校初任者の高等学校在学時における理科の履修状況、現在担当している理科の指導状況、理科指導に関して習得したいと思っている内容等についての調査。
- (6) 調査結果と分析
令和3年度初任者について、過去2年間の調査結果と併せて分析する。
※グラフ内の数字の単位はすべて%。四捨五入の結果、和が100になっていない場合がある。

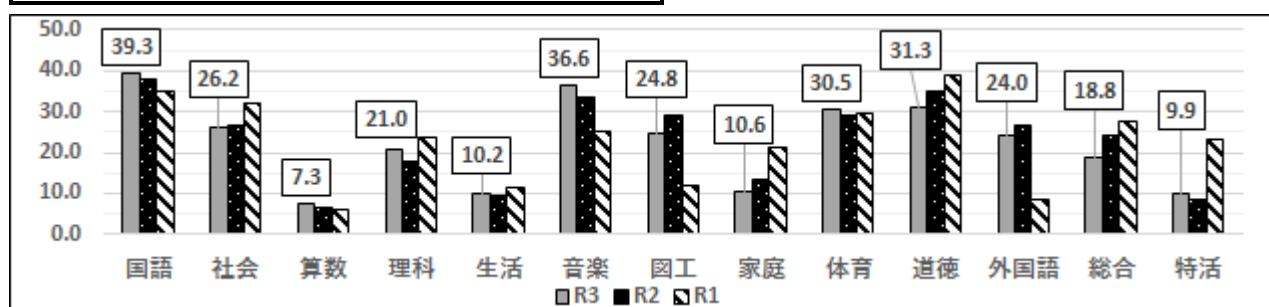
A 担当している学年の状況



3～6年生を担当している割合は69.1%である。このうち、理科を担当している割合は51.2%であり、理科を専科教員が指導している割合は17.9%（69.1%－51.2%）ということになる。初任者が理科指導を実感できる研修内容を取り入れることを検討する必要がある。

B 小学校で指導しにくい教科領域（3つを選択）

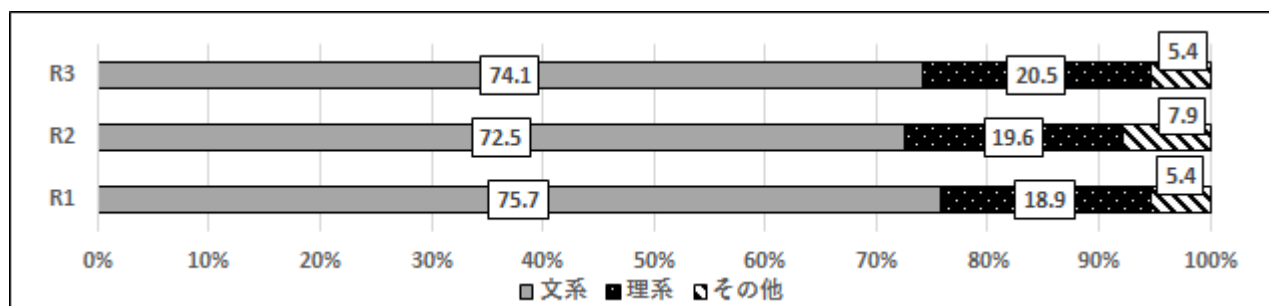
※データラベルはR3のみ



指導しにくい教科領域として、問題の解き方や正答が明確な「算数」や、実生活との関連が強い「生活」、「家庭」の割合が低く、答えを導きにくい「国語」や「道徳」、技能教科である「音楽」や「体育」の割合が高くなっている。「理科」については、指導しにくいと感じている初任者の割合は多くはない。

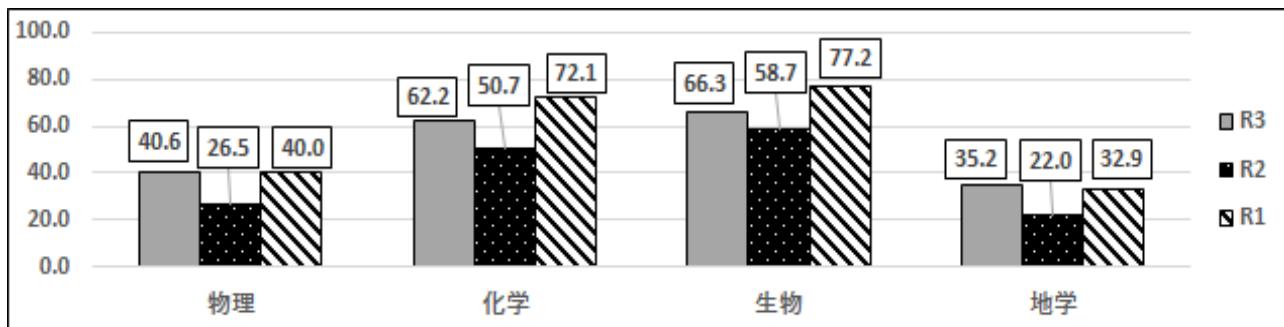
C 高等学校在学時の理科に関する状況

【質問① 3年在学時の類型】



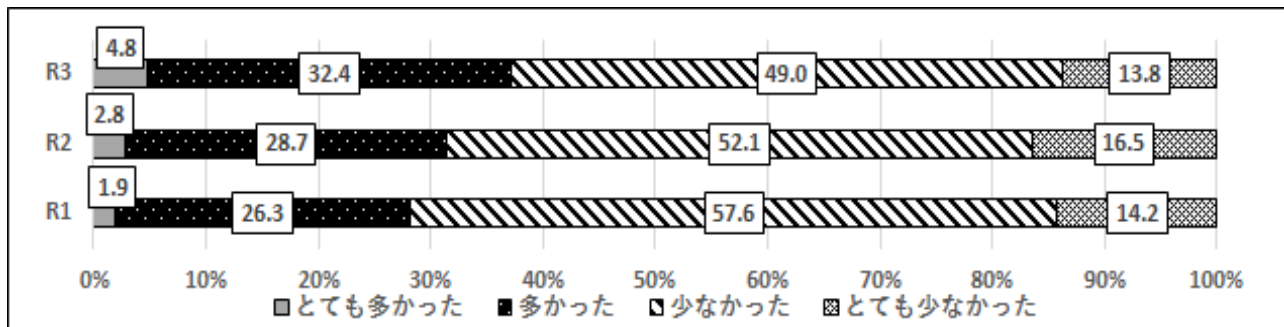
理系出身の初任者は約2割で、7割以上が文系出身であり、例年と同じ傾向にある。高等学校在学時の履修単位数も少なく、理科指導への不安原因となっている。

【質問② 理科の履修科目】 ※R3 は、「物理基礎」など各科目の基礎科目の履修率



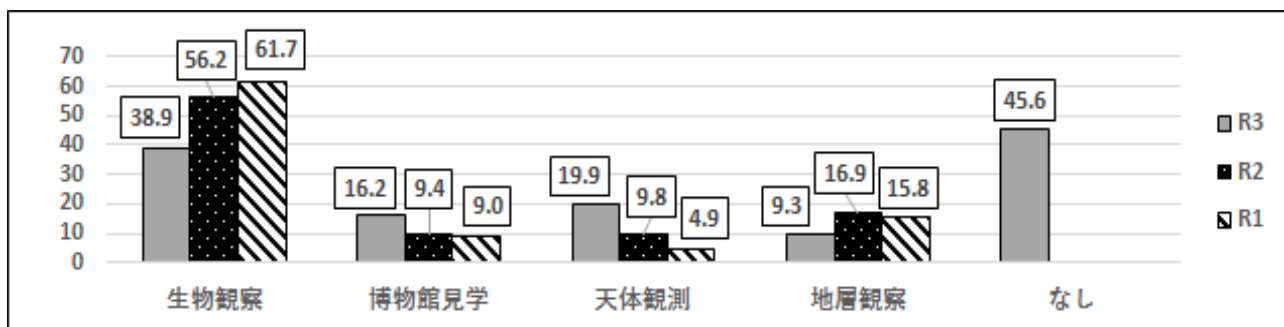
今年度は、「化学」および「生物」については、初任者の約3分の2が履修している。一方で、「物理」「地学」については、昨年よりは若干多いものの4割ほどである。これは、文系出身者が多いことと、大学入試で「地学」で受験できる大学が少なく、地学を専門とする理科教員は高等学校においても少ないために科目設定がされていないこと等が、要因として考えられる。

【質問③ 理科の観察・実験の状況】



昨年、一昨年に比べると、多少割合が減っているものの、依然として観察・実験の状況は「少なかった」「とても少なかった」と回答した初任者の割合が多く、理科の観察・実験の経験が少ないままに教職に就いている初任者が多いことがわかる。

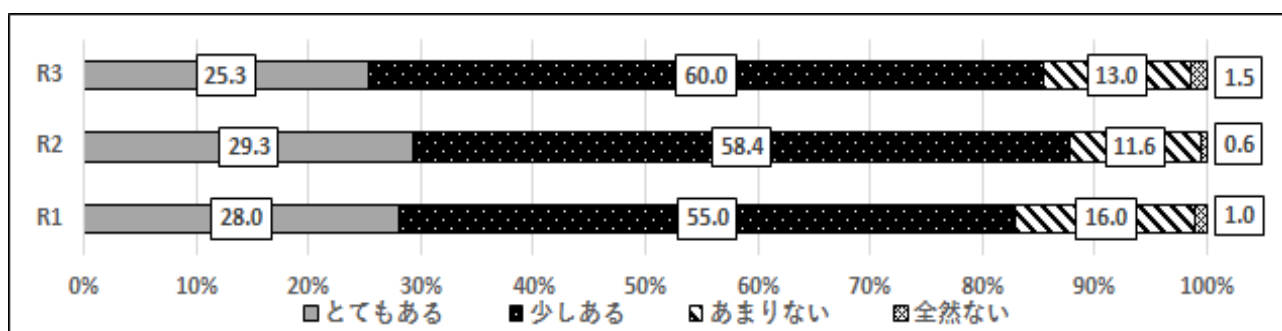
【質問④ 体験した野外活動】（複数回答） ※R3 から「なし」を追加



例年多かった生物観察も、今年度は4割弱と減っており、他の野外活動に関しても少なく、「なし」と返答した初任者が、半数近くにのぼった。初任者自身に実体験が少ないため、既習内容を実際の生活環境に結び付けて考え、体験を伴う学習の重要性を実感できるような研修が必要である。

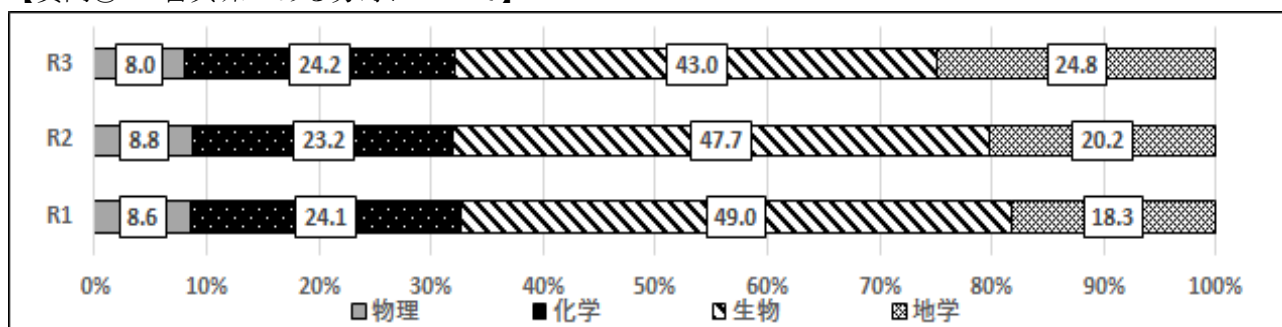
D 理科に関する知識

【質問⑤ 理科全般への興味について】



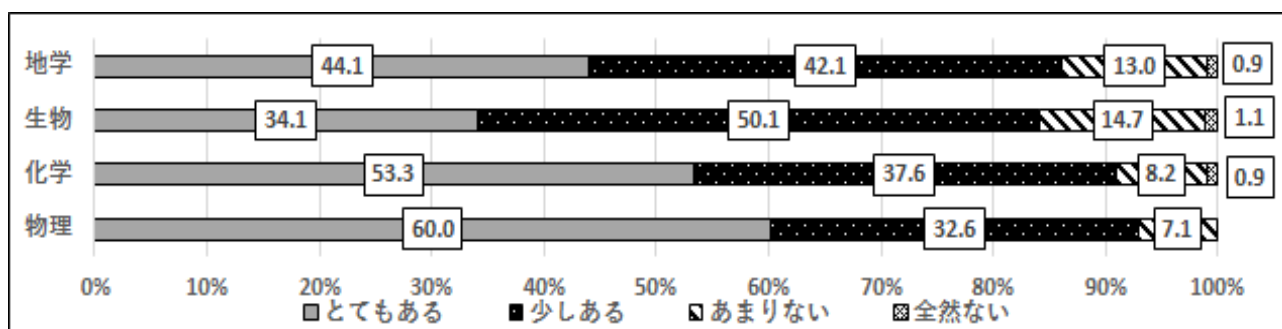
理科全般への興味が「とてもある」「少しある」と回答した初任者は85%以上であり、興味をもっている。これを児童の理科への興味・関心を高めることに生かしていくため、教師自身の知識や技能を高め指導力を向上させるための、継続した研修が必要である。

【質問⑥ 一番興味のある分野について】



最も初任者が興味をもっている分野は「生物」である。これは、高校在学時の履修状況や体験した野外活動で生物観察が多かったためと考えられる。一方、「物理」は難しいという感覚が強くあると思われる、高校在学時の履修状況の割合は「地学」より若干は多いものの、興味のある分野としては最も低い。

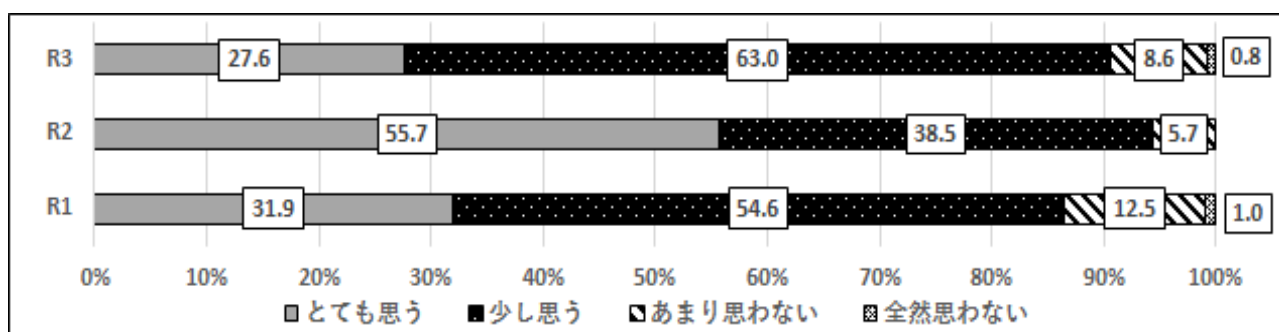
【質問⑦ 理科指導において不安な分野】（令和3年度のみ）



理科指導においては、どの分野も多くの初任者が不安を感じている。初任者の多くが高校在学時は文系であり、初任者全体として既習経験が少ないためと考えられる。特に、物理・化学分野への不安が強く、それに対応した機器の操作や薬品の取扱いといった基本的な知識や技能を身に付けることができる研修を企画する必要がある。

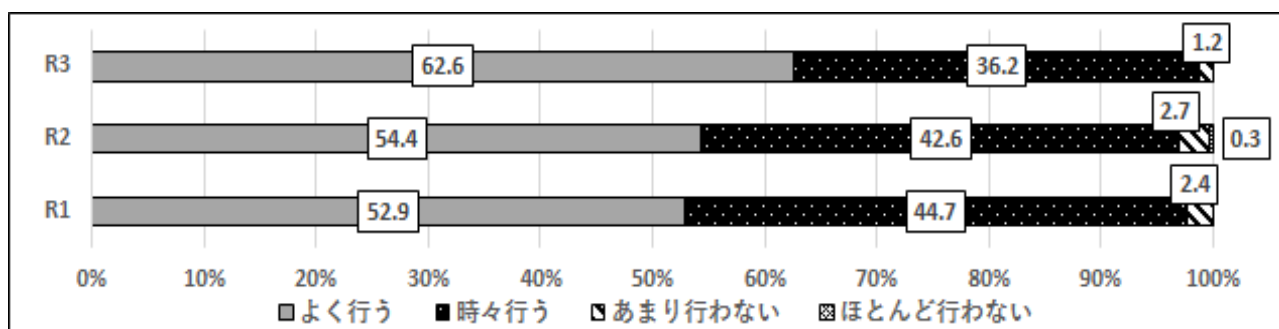
E 理科指導の実施状況 (理科を担当している初任者のみ)

【質問⑧ 理科の指導は楽しい】



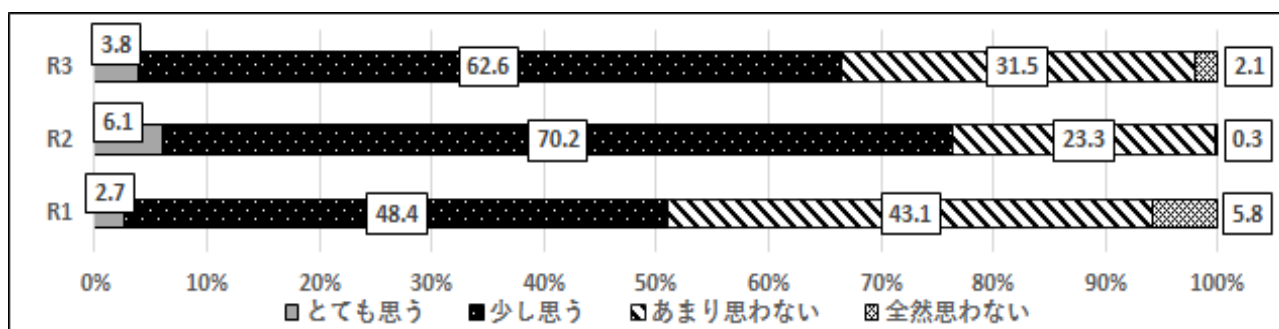
今年度は一昨年度同様の傾向であり、肯定的意見は9割を超えた。昨年度の調査は8月に実施し、すでに授業を何度も行っただけであったため、「とても思う」の回答割合が高くなっていたと思われる。今年度の初任者も「理科観察・実験実習研修」を行う8月には、同じように変化しているのではないかと考えられる。

【質問⑨ 授業の中では観察・実験を行っている】



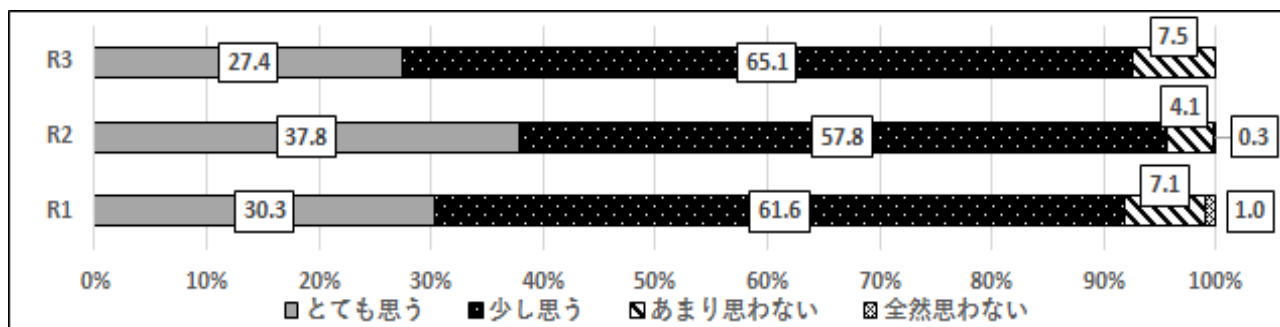
新学習指導要領が実施されて2年目であるためか、「よく行う」の割合が顕著に増加している。また、およそ99%の初任者が「よく行う」「時々行う」と回答しており、理科に苦手意識をもっている者も、観察・実験を行うことの大切さを認識し、積極的に行う姿勢が見られる。

【質問⑩ 理科指導は自分で工夫しながら進めている】



「とても思う」「少し思う」と回答した初任者の割合は、およそ3分の2であり、工夫して理科指導に取り組む姿勢がうかがえる。この取組の姿勢を生かし、児童の実態や学習のねらいに即して、工夫して理科指導を行っていく手立てについて、さらに研修していく必要がある。

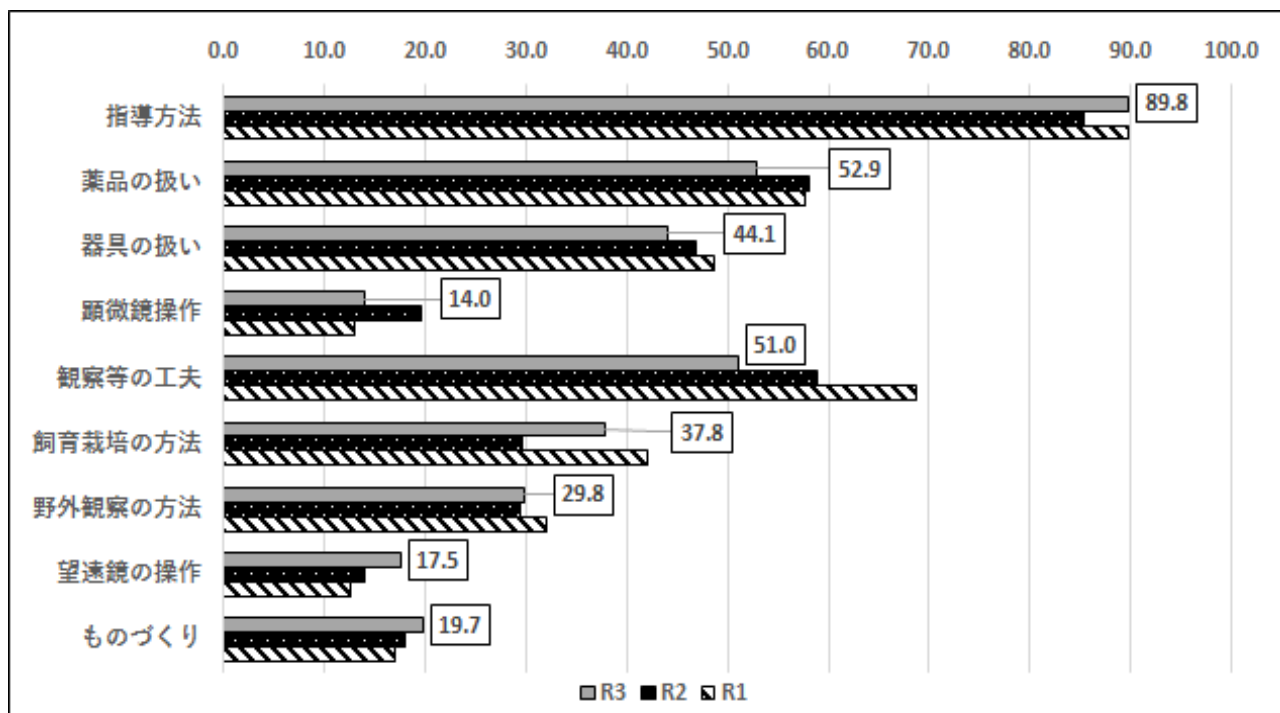
【質問⑪ 「児童は理科が好きだ」と感じている】



「とても思う」「少し思う」と回答した初任者は9割を超えており、理科好きの児童に答えるためにも、初任者の理科指導力向上のための研修が必要である。

F この研修で習得したい内容

(複数回答) ※データラベルは R3 のみ



約9割の初任者が「指導方法」を習得したい内容として挙げている。これは理科指導に対する不安とともに、指導方法を身に付けスキルアップしたいという初任者の意欲の表れともとらえられる。しかし、指導方法は一朝一夕に身に付くものではなく、研鑽を重ねる必要がある。一方で「顕微鏡操作」は14%しか挙げていないが、例年研修で実施してみると、基礎・基本が身に付いていない初任者が多く、自分自身の課題を的確に把握できていない現状が見られる。この点も踏まえ、研修内容を検討していく必要がある。

6 「理科観察・実験実習研修」実施状況

小学校初任者研修の校外研修の一つとして、理科指導のための知識や技能を高めることを目的に、平成19年度から「理科観察・実験実習研修」を取り入れている。

- (1) 研修名：理科観察・実験実習研修
- (2) 実施日：令和3年8月4日（水）、5日（木）、6日（金）のうち1日（午前か午後の半日）
- (3) 会場：各市町村の小学校初任者数から各教育事務所管内の会場校数を決定した（表4）。

令和3年度は、県内19の高等学校を会場とした（図2）。

- (4) 対象：令和3年度小学校初任者研修対象者541名。ただし、政令指定都市の千葉市と中核市の船橋市、柏市の初任者は含まれていない。
- (5) 講師：各会場、サテライト研究員3名（小学校1名、中学校1名、高等学校1名）が各学校種の特徴を生かしながら連携・協力して指導にあたった。また、サテライト研究員以外の高等学校理科教員および実習助手にも、講師として協力を得た。
- (6) 運営：指導主事又は研究指導主事

表4 教育事務所別実施状況

教育事務所	初任者数	会場校	実施日	実施人数	
				午前	午後
葛南	125	①葉園台高校	8月6日	16	17
		②船橋東高校	8月5日	14	13
		③国分高校	8月4日	17	16
		④浦安南高校	8月4日	16	16
東葛飾	151	⑤国府台高校	8月6日	17	15
		⑥県立松戸高校	8月4日	15	15
		⑦東葛飾高校	8月6日	14	15
		⑧柏の葉高校	8月4日	15	15
		⑨流山おおたかの森高校	8月5日	16	14
北総	117	⑩成田国際高校	8月6日	13	13
		⑪佐倉高校	8月5日	17	13
		⑫四街道北高校	8月4日	13	16
		⑬匝瑳高校	8月5日	17	15
東上総	52	⑭成東高校	8月5日	15	13
		⑮長生高校	8月6日	12	12
南房総	96	⑯安房高校	8月6日	15	
		⑰木更津高校	8月4日	14	13
		⑱君津高校	8月4日	12	12
		⑲姉崎高校	8月5日	15	15



図2 会場校マップ

(7) 研修内容

今年度は、昨年度同様に第1回研究員会議が中止となったため、第2回研究員会議において会場ごとに研修内容について検討した。テーマは、表5に示す三つを共通基本項目とした。例年行っている「初任者とサテライト研究員との意見交換」は、研修の日程が半日となったため、共通項目とはなかった。

研修の具体的な内容については、会場ごとにサテライト研究員がそれぞれの校種や得意分野等を生かせるように調整した。また、事前に初任者の実態調査及び協議用アンケートを実施し、その結果をもとに研修の内容や話題を決定した。

表5 研修の共通基本項目

① 安全指導及び理科教室の管理
② 観察、実験操作の基本
③ 児童の興味関心を高める指導の工夫

7 「理科観察・実験実習研修」小学校初任者による評価

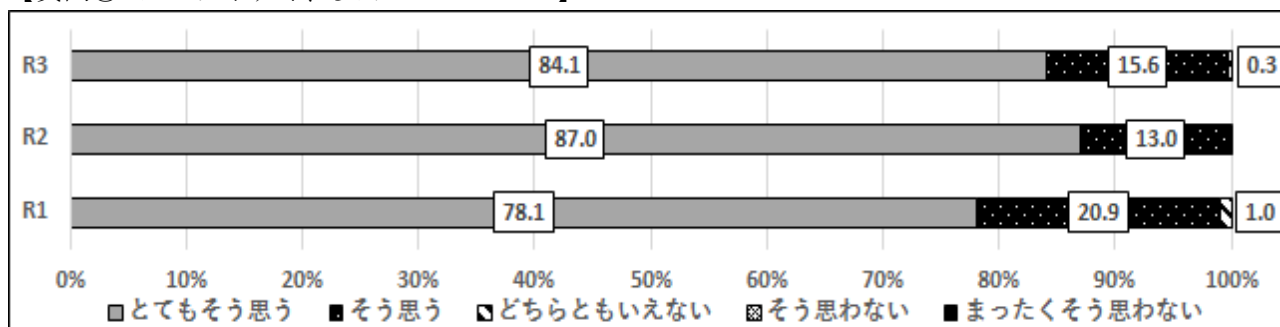
(1) 事後調査結果

「理科観察・実験実習研修」終了後、Web アンケート方式による事後調査を実施した。研修時に案内を配付し、回答への協力を仰いだ。受講した初任者は 533 名であったが（欠席 8 名）、回答した者は 344 名であり、回答率は 64.5%にとどまった。「理科観察・実験実習研修」後の初任研でも呼びかけを行ったが、回答数は初任者数の 3 分の 2 以下であった。

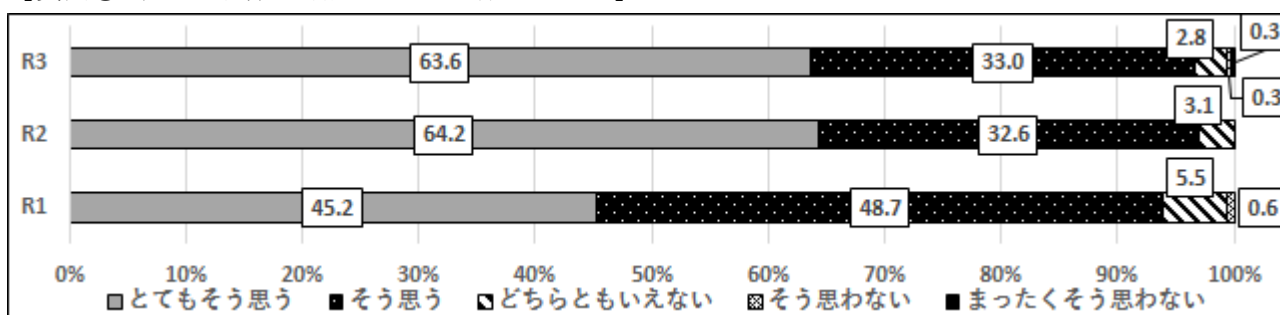
結果については、過去 2 年間の調査結果と併せて分析する。なお、グラフの単位は (%) である。

〔調査結果〕

【質問① わかりやすく、参加してよかった】



【質問② すぐに授業に活用できる内容であった】



【質問③ 児童の学習意欲を喚起し、科学的思考力を高めるために役立つ内容であった】

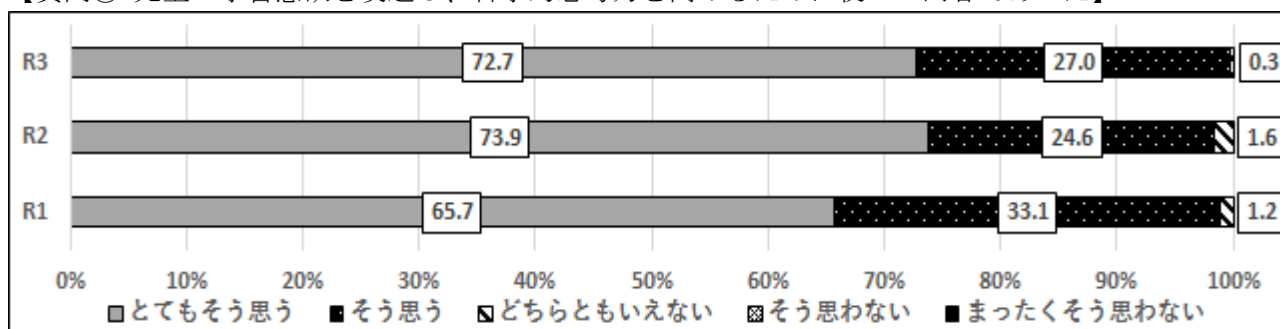
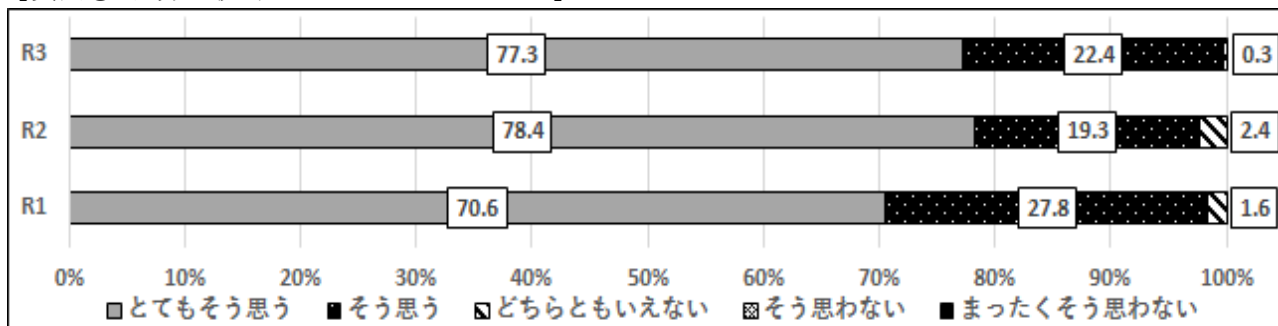


写真 2 県立薬園台高等学校

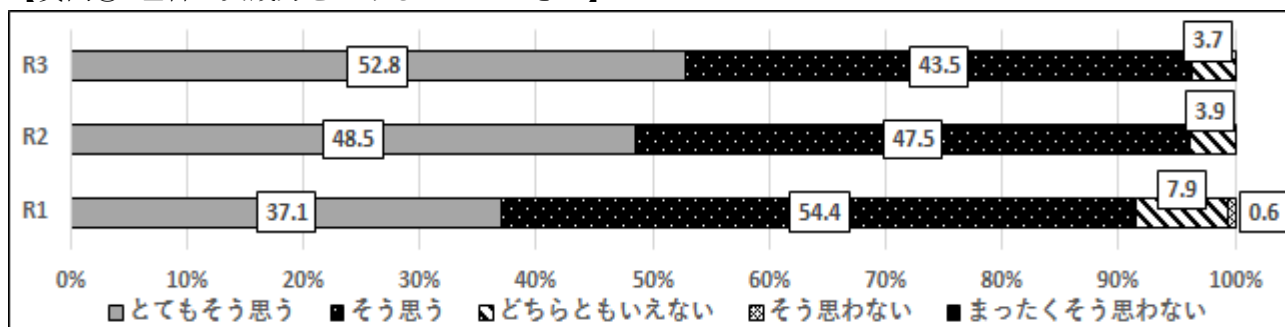


写真 3 県立船橋東高等学校

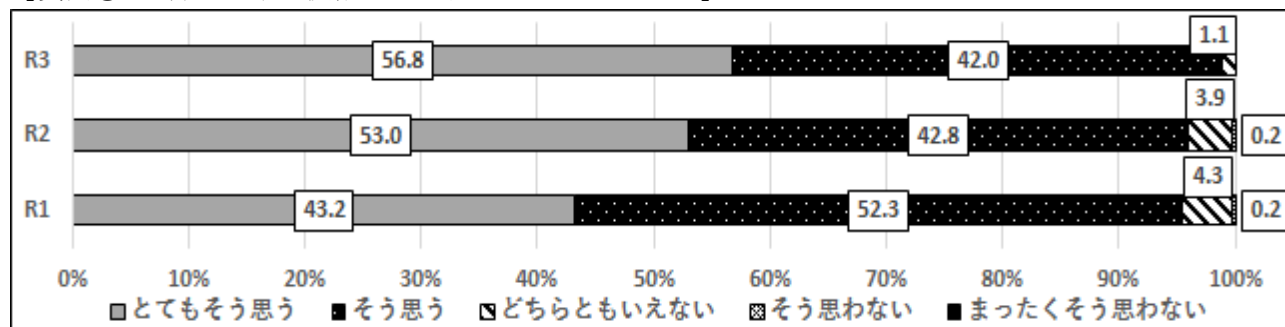
【質問④ 自分の視野を広めることができた】



【質問⑤ 理科の実践力をつけることができた】



【質問⑥ 理科の知識や技術を身に付けることができた】



【質問⑦ 自己研修を進める上で役立った】

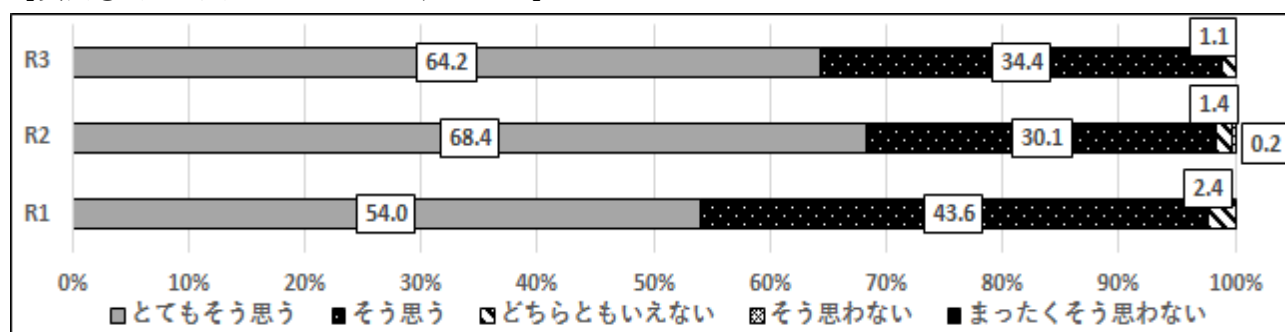
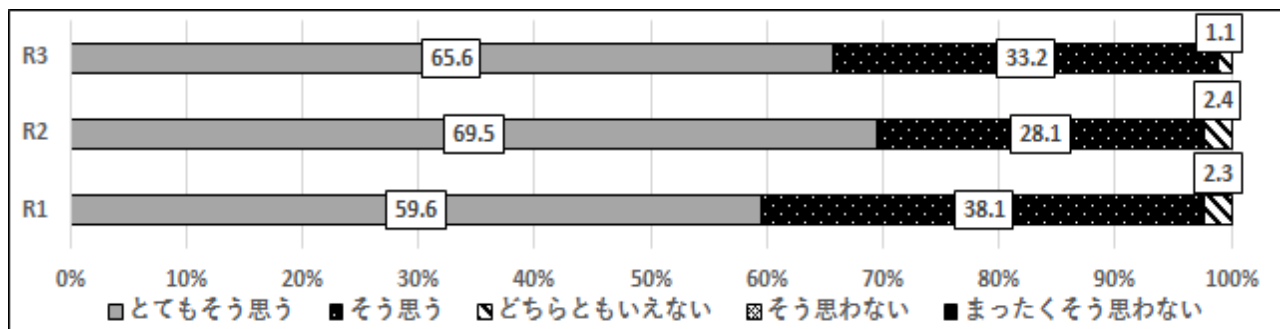


写真 4 県立東葛飾高等学校

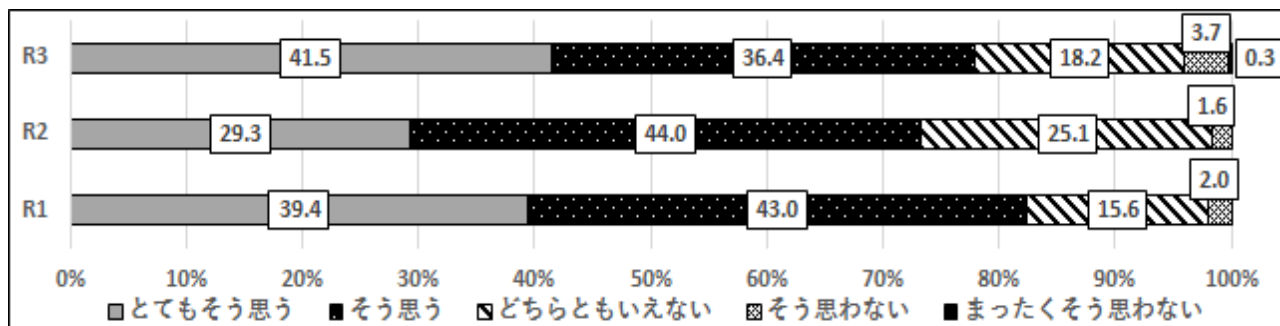


写真 5 県立柏の葉高等学校

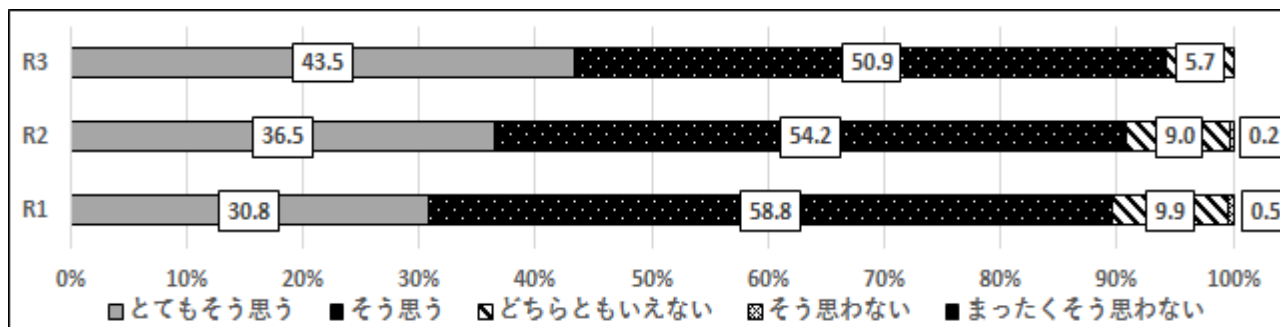
【質問⑧ 研修意欲や研究意欲を高めることができた】



【質問⑨ 研修・研究の仲間を得ることができた】



【質問⑩ 自分自身の教育課題を解決するために役立った】



【質問⑪ このような内容の研修をもっと企画してほしい】

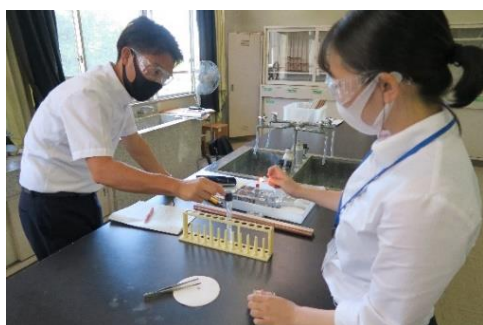
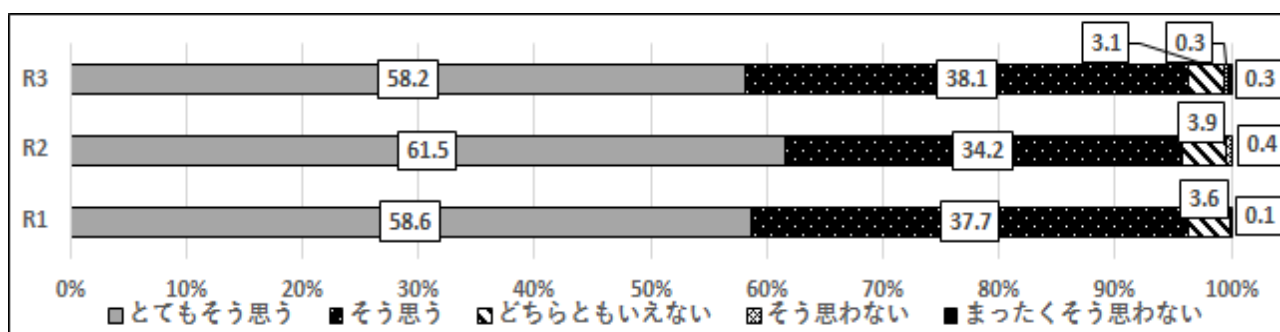
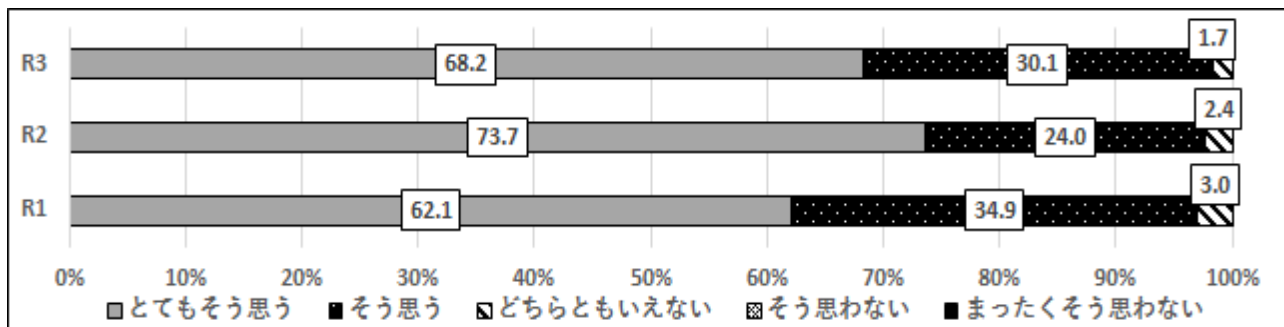


写真 6 県立流山おおたかの森高等学校

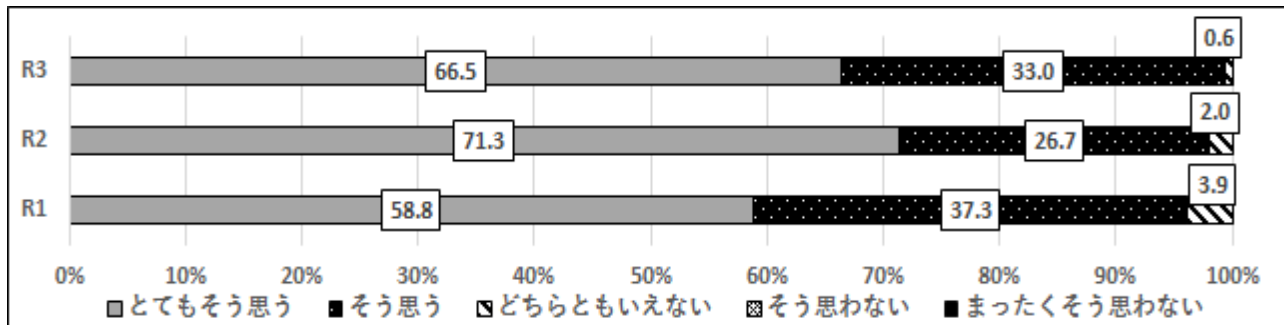


写真 7 県立成田国際高等学校

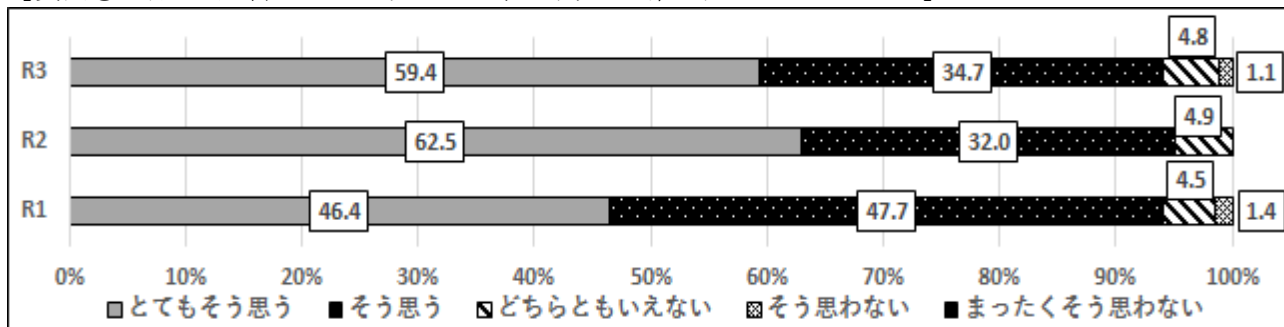
【質問⑫ 講師の話はわかりやすく、自分自身の問題点を解決することができた】



【質問⑬ 配付された資料や提示された内容は、わかりやすく適切なものであった】



【質問⑭ 課題や実習の量は適切であり、時間内に解決することができた】



【質問⑮ 勤務校には、理科指導に関して相談したり適切なアドバイスをもらえる教員がいる】

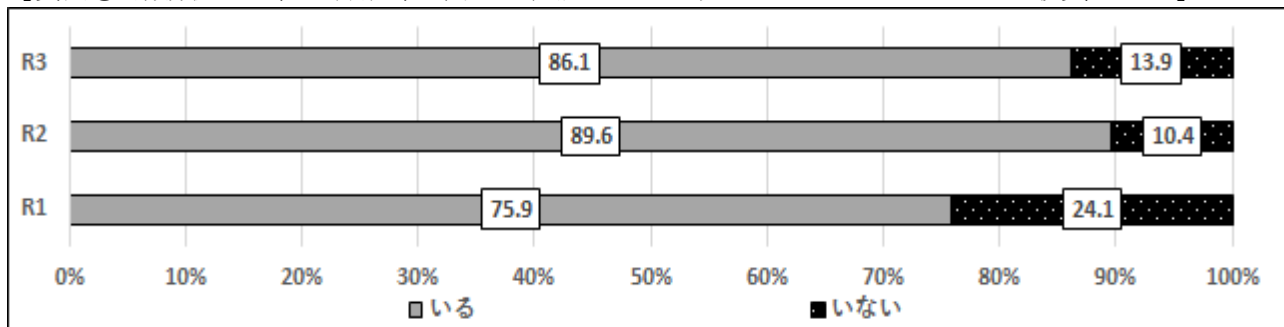


写真 8 県立佐倉高等学校



写真 9 県立四街道北高等学校

〔分析〕

ア ほぼ全ての初任者が「わかりやすく、参加してよかった」と回答しており（質問①）、その他ほとんどの項目においても高い評価を得ている。サテライト研究員が個々の経験や実績を生かし、これまでの本研修の流れを考慮しながら研修内容や方法を協議、改善したことが、高い評価の要因として挙げられる。

イ 研修についての評価（質問①～④）では、14項目中13項目において、「とてもそう思う」「そう思う」の肯定的な意見が90%以上となった。加えて、10項目においては肯定的意見の割合が直近3年間で一番高くなっている。一方、1日研修として実施していた一昨年と比べて顕著に下がったのは、質問⑨「研修・研究の仲間を得ることができた」である。コロナ禍にあり、昨年度は本研修が初任者同士の初めての顔合わせとなったため、非常に低い数値であった。今年度は、本研修前には少人数による研修の多少の実施はあったが、本研修実施時においても自由に交流することは避けたため、2割以上が否定的回答であった。

ウ 質問⑩「勤務校には理科指導に関して相談したり適切なアドバイスをもらえる教員がいる」では、ここ数年間は75%前後であったが、コロナ禍が始まった昨年度、今年度と、10%以上増加している。一斉休校や分散登校などで学校行事等が縮小・中止となり時間的な余裕が生まれたことで、その時間を教材研究に充て、じっくりと相談できる機会になったと考えられる。

〔評価〕

ア 全体として非常に高い肯定的評価を得ている。

イ 研修内容については研究員との協議を充実させ、初任者のニーズを踏まえた改善を図ることが必要である。

(2) 意見や感想等（一部抜粋）

ア 研修について

- ・今までは漠然と不安を感じていたが、安全配慮や学習形態などの授業の進め方に不安があったのだと気付けた。
- ・理科の実験のルールや児童の意欲の引き出し方を知ることができた。
- ・オンラインではなく、実際に見て触れて学習することは、有意義であった。
- ・安全確保の大切さや惹きつけ方などを再確認したり、新しく学ぶことができた。理科は苦手という子供が多いので、実験を通して理科の楽しさを伝えていきたい。
- ・今まで実験については危険防止にばかり意識がいて、理科本来の楽しさを忘れていたことに気付いた。ワクワクドキドキも大切にしながら、教材研究に役立てたい。
- ・動画等を使うことはよくあったが、実物を活用すると児童の意欲にもつながると改めて感じた。
- ・子供たちの安全を守りながらも、様々なことにチャレンジさせていくことの大切さを感じた。教師の事前の準備のもとに、新たな発見があることがわかった。
- ・顕微鏡を操作したりスケッチしたりなど、自ら体験したことで、児童の気持ちを想像しながら臨むことができた。事前準備の大切さや、自分の目で見て学ぶ面白さを体感できた。
- ・自分が児童役として参加することで、児童の視点や考えを理解することができた。
- ・実験の際は安全面についてどんなに注意しても注意しすぎることはなく、子供は思いがけない行動をするということを常に頭においておく必要があると感じた。
- ・解剖実験は、必ずしも生きているもので行わなくてもよいということがわかった。

イ 講師について

- ・講師の先生方の授業がとても面白く、理科の実験の楽しさや不思議さを改めて感じた。
- ・中学校、高校の先生からも指導いただいたことで、広い視野で考えることができた。特に高校の先生のお話を聞ける機会はなかなかないので、とても勉強になった。
- ・講師の先生の、各校種での教育に対する教育観が見られた。
- ・どの講師の先生も「理科は楽しい」と思っていることが強く感じられた。私自身も理科を楽しみ、子供たちに理科の楽しさが自然と伝わるような授業展開をしたい。
- ・知識と情熱にあふれている先生方に直接教えていただける機会はとても貴重でした。

ウ 今後への活用について

- ・実生活に結び付けるということも意識して、ニュースを見たり生活を送ろうと思う。
- ・校種の異なる先生方の見方・考え方・感覚を知ることができ、そこから自分の立場や仕事を見つめ直すことができた。
- ・授業方法やノートの取り方、工夫した導入方法など、今後の教員人生につながる内容だった。
- ・いまさら聞けない基礎的な内容から実際に使える教具を作成する等、とてもためになる研修で、二学期から早速実践したい。
- ・児童に興味関心をもたせるには、まず自分がもつことが一番大切だとわかった。早く理科の指導を試みたい。

エ 要望

- ・理科に限らず、他の教科でもこのような研修があったらうれしい。
- ・導入のアイデアをどのように得るのか、もっと知りたい。
- ・時間が少なく、もっとたくさん聞きたかった。1日研修として、もっと学びたい。
- ・一回分の授業の流れを実際に再現し、発問の仕方や展開の仕方を見せてほしい。
- ・席の配置は同じ学校同士ではなく違う学校の方が、初任者同士の交流が広げられる。
- ・研修の最後に質疑応答の時間が欲しい。
- ・時間が許すのであれば、化学実験（試薬調製など）をやりたい。
- ・実際の小学校の範囲の実験もやってほしい。
- ・内容を学年ごとに分け、学年別で研修を実施してほしい。
- ・中学高校以降には必要でも、小学校にはあまり必要でない内容もあった。



写真 10 県立匝瑳高等学校

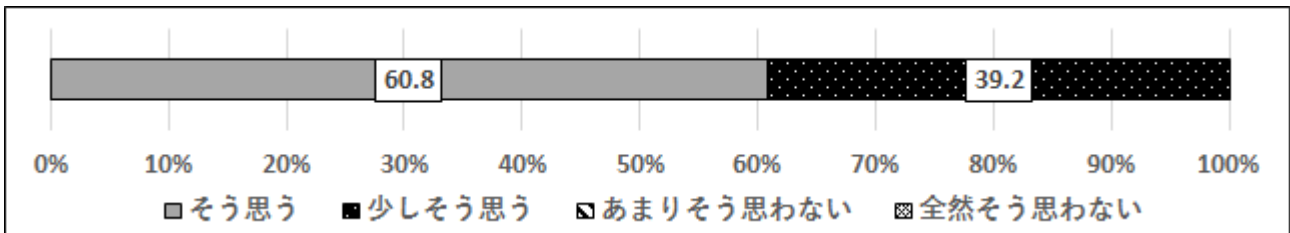


写真 11 県立成東高等学校

8 サテライト研究員による評価

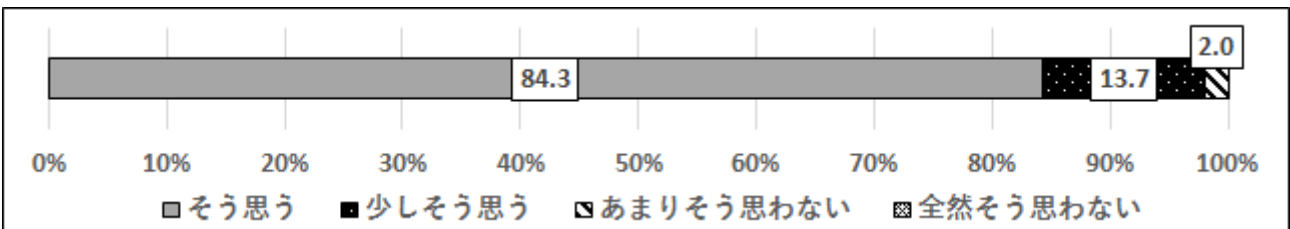
- (1) 小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」直後に、本研修に関するアンケートを実施した。その集計結果について分析する。なお、回答率は 57 人中 51 人＝89.5%であった。

【質問① 全体的に見て、研修のねらいは達成された】



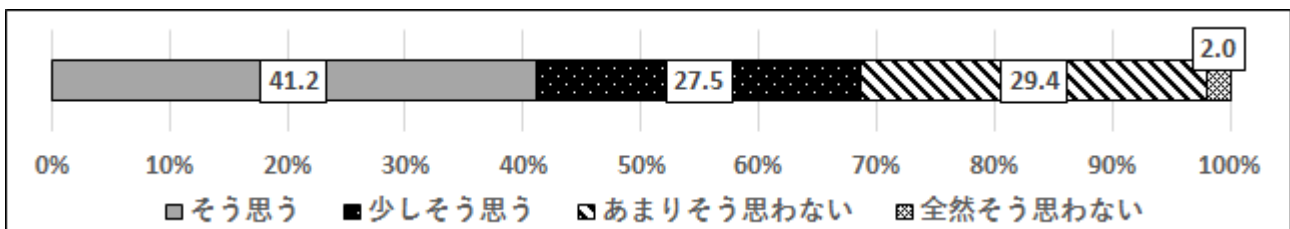
昨年度は半日研修としたため、一昨年度と比較すると「そう思う」の割合が低かった。今年度は半日研修 2 年目となり、それに対応して研修内容も効率的に組み立てることができ、研究員の全員が肯定的な回答をした。どの会場でも研修のねらいは概ね達成できたと評価している。

【質問② 消耗品や備品の用意など、研修の準備は十分にできた】



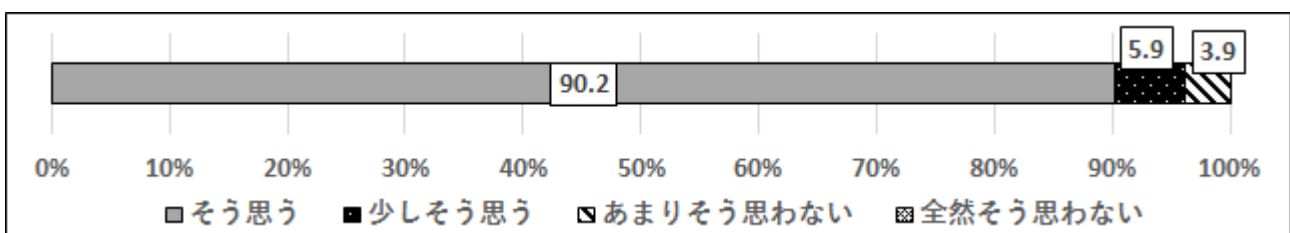
ほぼすべての研究員が、肯定的回答をしている。研修の事前準備として、実験・観察器具（顕微鏡貸出 2 会場、実験用ガスコンロ貸出 1 校）を会場に搬入して研修に備えた。予算に関しては、各高等学校に学習指導課から令達した（初任者 1 人当たり 700 円）。

【質問③ 研修の日数（昨年度同様、今年度も半日研修）は、適当だ】



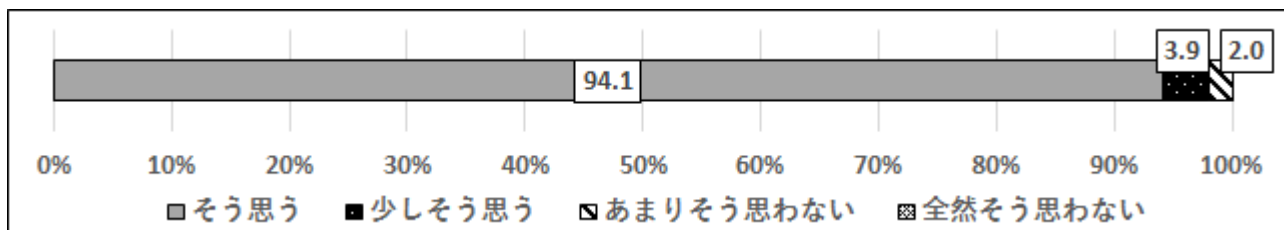
約 7 割が肯定的回答をしている。例年 1 日研修として行っており、昨年度から新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、やむを得ず半日研修とした。この状況下ではこれが適当と考えられる。一方、これでは不十分であり、継続した研修が必要であるとの意見もある。

【質問④ 各会場の初任者の人数は、適当だ】



初任者の人数について、概ね適当だと回答している。毎年各会場で 30 名を目安に、教育事務所ごとに会場校数を決定している。今年度は 30 名を超える会場は 5 校であったが、午前午後の 2 グループに分けて実施したため、一度に研修を受けた初任者の数は最少で 12 名、最大でも 17 名であった。来年度は初任者数がさらに増える見込みであるため、密を避けた配置が求められる。

【質問⑤ 指導者の人数等、指導体制は適当だ】

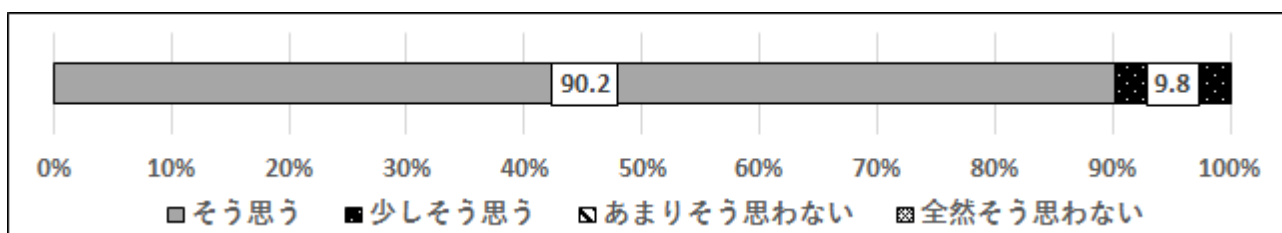


ほぼすべての研究員が肯定的回答をしている。19 会場で 4 校で、サテライト研究員以外の高等学校教員を研修講師等として依頼した。また、依頼はしていないものの、実際には当日に補助として協力してくれる教員もあり、会場校である高等学校の研究員の負担が軽減されていると考えられる。

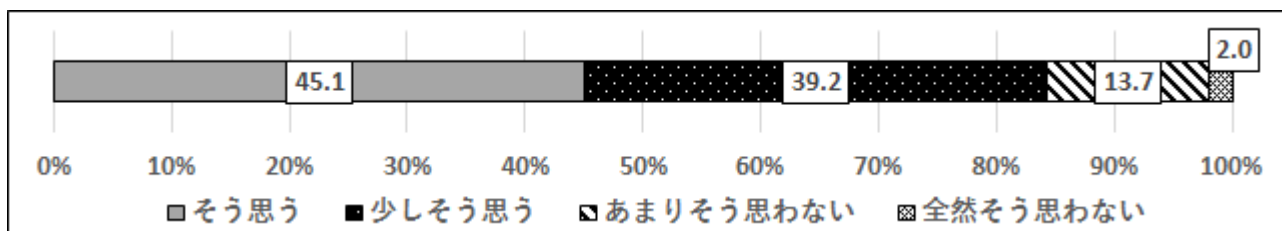
【質問⑥ 指導の内容について】

「安全指導及び理科室の管理」、「観察、実験操作の基本」及び「児童の興味関心を高める指導の工夫」は、全員が「初任者にとって必要性が高い」と回答している。実験に不慣れな初任者に対して、実技を通しての実践的な研修が必要であると言える。「顕微鏡の使用方法」については、今年度は必須として設定しなかったが、全会場で行った。必要性を感じている初任者は 14%であったが、研究員の回答では 80%強が必要であると回答しており、初任者の自己認識の甘さがうかがえる。

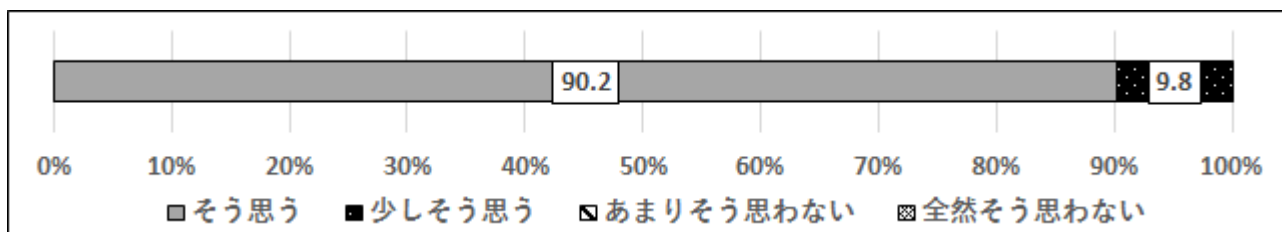
◆〔⑥－１〕「安全指導及び理科室の管理」の指導は、初任者にとって必要性が高い。



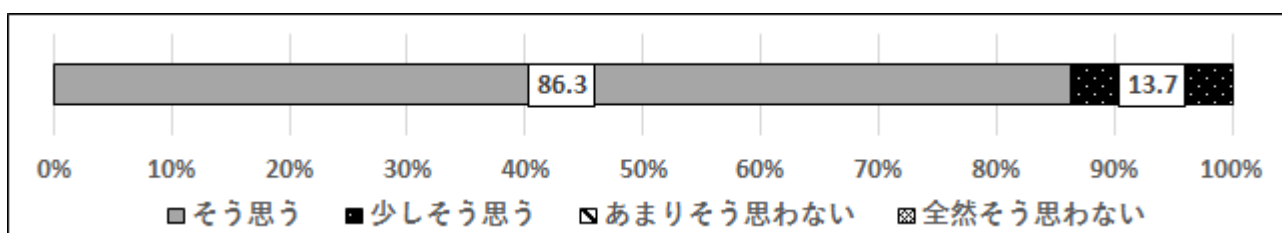
◆〔⑥－２〕「顕微鏡の使用法」の指導（今年度はマストとはしなかった）は、初任者にとって必要性が高い。



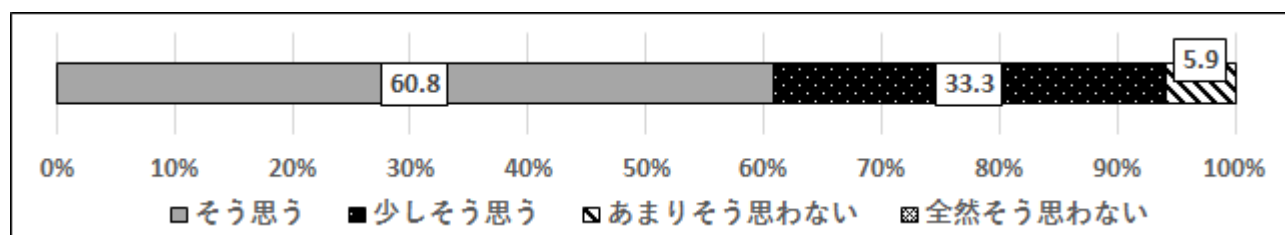
◆〔⑥－３〕「観察、実験操作の基本」の指導は、初任者にとって必要性が高い。



◆〔⑥－４〕「児童の興味関心を高める指導の工夫」の指導は、初任者にとって必要性が高い。



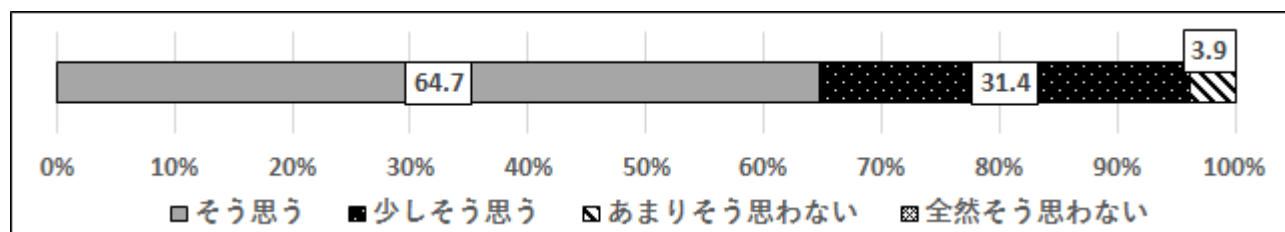
- ◆〔⑥－５〕「初任者との意見交換」（実施要項の日程に組み込んだ実施は、今年度は１会場のみ）は、初任者にとって必要性が高い。



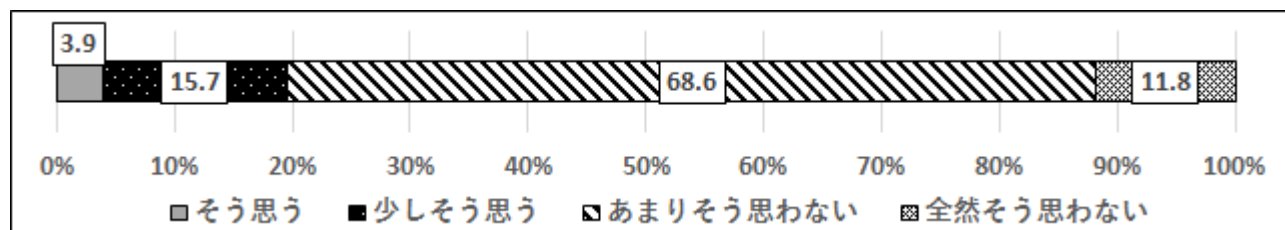
【質問⑦ 初任者について】

初任者の研修への関心・意欲については、約 96%の研究員が高いと評価している。しかし、理科についての知識・技能については、いずれも 80%以上が十分でないと評価している。意欲を大切にしつつ、知識・技能の向上を目指した研修を継続的・計画的に行う必要がある。また、初任者がサテライト研究員と長期的に相談できる体制を維持する必要がある。

- ◆〔⑦－１〕 初任者の研修への関心・意欲は高い。



- ◆〔⑦－２〕 初任者の理科についての知識は豊富だ。



- ◆〔⑦－３〕 初任者の理科についての技能は高い。

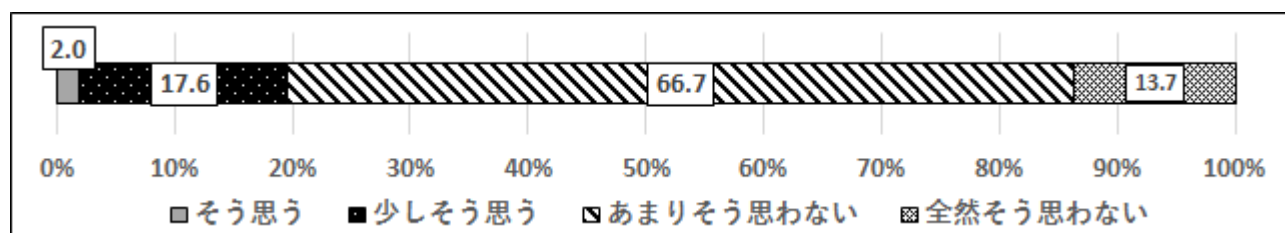


写真 12 県立長生高等学校



写真 13 県立安房高等学校

(2) 研修を実施しての成果、改善点、感想等（一部抜粋）

成 果

- ・小中高の立場から初任者に理科指導について伝えられたのは、とても有意義であった。
- ・初任者が実験・観察における基礎的な技能を習得することができたと感じられる。
- ・実際に実験を行うことで、指導する上でのポイントを考え、学ぶことができたと感じる。
- ・実技をメインとした研修だったので、授業展開や実験技能等、実感を伴った学びになった。
- ・理科に対する不安感を少しでも解消し、興味をもたせられたのではないかな。
- ・顕微鏡の操作や理科・その他の授業に関しての授業の心得を、初任者に伝えることができた。
- ・安全に実験指導を行う知識や技術を身に付けさせることができた。

改善点・要望

- ・準備のための集まりが、あと一回あるとよい。
- ・2年目、3年目と継続して、異校種との交流ができる研修を設けていただきたい。
- ・中・高の講師の先生方は少し応用的な内容もあったので、小学校の基本的な内容を行った上で取り扱えと、本当に面白い授業を作れるのではないかな。
- ・時間の都合上、一方通行の話になってしまった。意見交換や悩み相談の時間は、ぜひ欲しい。
- ・小学校の先生による安全・実験技能等の指導を行う方が実態に近く、2学期から生かせる内容になるのではないかな。
- ・講師1人あたりの指導時間が短く、初任者ともう少し対話の中で研修を進めたい。
- ・白衣を持参してもらいたい。
- ・コロナ禍の実施でやむを得ないが、実習時間に余裕がないことは改善の余地がある。スケジュールに講義の間の休憩や移動の時間が組み込まれていないタイミングがあり、酷暑の中、十分な水分補給や休憩を取らせることができなかった。その短い時間の中でも、実験器具の管理のことで質問をしてくれる初任者がおり、意見交換の必要性を感じるがあった。
- ・夏休みの時点では、すでに学習済みの内容や注意してほしい内容が終わっている分野もある。もう少し早い時期に実施してはどうか。
- ・会場の環境の整備が必要。空調設備がなく猛暑の中、受講生、講師ともに熱中症の危険を伴った。



写真 14 県立木更津高等学校



写真 15 県立君津高等学校

感想

- ・ 初任者は非常に意欲的に取り組んでおり、時間をかけて準備をした甲斐があった。
- ・ 初任者で理科を担当している先生が少ないので、すぐに実践できないのは効果が薄れるのでは。
- ・ 初任者にとっては、理科に対する意識が少しでもよい方にくれたら嬉しい。
- ・ 初任者に何かを「習得させよう」と思うと時間がなく、「全体的に満遍なく」「薄い知識」を与えるだけになってしまった。
- ・ 初任者には、安全指導や管理、実験操作などはとても大切だと感じた。
- ・ 本研修を行う前に、大学で必修教科として盛り込む方が、初任者の不安も消えるのではないか。
- ・ 小学校の先生方と交流を深めたい。
- ・ 理科の実験の経験は少ないと思われるので、このような研修は有意義であると思う。
- ・ サテライト研究員は3年目になる。初年度は小学校の教科書を1から読み、昨年度は一昨年度の反省をもとに試行錯誤を試みた。今年度は昨年度の反省も生かしつつではあったが、昨年度の焼き増しをした感じが否めない。
- ・ 若い先生方の熱意が、自分にとっては新鮮で、良い経験になった。
- ・ 今回初めて参加したが、私自身が他の先生方から学ぶことが多く、とても勉強になった。
- ・ 講師や運営担当の先生はワイシャツ着用の中、実施要項にも服装はポロシャツ(無地)可と書いてはあるが、シャツの裾を出すなどだらしく、ジャージのような姿の初任者も見られたのは残念。

(3) 次年度の研修に取り入れた方がよい指導内容

- ・ 興味関心を高めるための指導は、必ず入れた方がよい。
- ・ 初任者による模擬授業（その場でできる範囲で）。
- ・ 駒込ピペットでの測り取り方や、ガスバーナーの使い方など、技能面での指導が増えるとよい。
- ・ 実際に初任者の小学校での授業の様子を見て、全体で共有するような研修。
- ・ 化学分野は必要性が高い。水溶液に関わるものは特に取り入れた方がよい。
- ・ 教科書の特質上、導入や疑問の持たせ方は特に大切なので、様々な単元について導入のアイディアを話し合ったり、情報交換したりするとよい。
- ・ 物理、地学分野の研修が少ない。
- ・ 初任者との意見交換の時間。初任者が聞きたいことがあるのではないか。
- ・ 理科を受け持たなくても、屋外での活動時や教室の生き物の接し方など、学級担任として理科離れに貢献できることもあるので、そういった観点での講習があってもよいのではないか。
- ・ 実験や観察に必要な器具の使い方講座や、実験結果からの考察場面での話し合い活動の工夫。
- ・ 答えのない課題に対する指導や批判的思考力など、理科的なものの見方考え方に関する内容。
- ・ 教科書に載っている実験の実技研修。
- ・ 授業の組み立て方、授業の中での児童の動かし方について。

(4) 「児童生徒の理科離れ対策事業」の一つとして初任者研修を実施したことについて

- ・ 実施自体はとてもよい。しかし、初任者が理科を担当していない割合が高く、自分の事として捉えていない場合もある。3年目、5年目などに再度実施すると効果が高いのではないか。その頃になると、実際に指導をする中で疑問も生まれ、受講生同士や講師との対話型研修も効果が高まる。

- ・研修を通して高校の教員が小中学校での指導の背景を理解することで、高校生にとって馴染みのある授業となり、高校で理科を苦手・嫌いと感じて離れる生徒が少なくなると考える。
- ・「児童生徒の理科離れ対策」という設定自体が、20年以上前のものである。TALIS2018(OECD 国際教員指導環境調査)などを参考に、現在の教育上の課題を克服する手立てを研修テーマとして掲げた方が、先進的かつ合理的ではないか。
- ・児童生徒は、理科自体には興味関心をもっている。理科離れは、内容の難しさと教師の指導力が原因であるため、本研修は理科離れ対策の一つの柱となっている。
- ・小学校の若手の先生の中には、理科の指導方法に悩んでいる先生が多い印象があるので、大切な研修である。
- ・児童生徒の理科離れではなく、小学校教員の理科離れが懸念される。今後、専科への依存がますます高くなることもあり、初任者全員にこのような研修を実施しても効果は望めないのでは。

(5) 事業推進のため、初任研以外で取り組むべき内容について

- ・中学校もやったほうがよい。
- ・高等学校の理科の先生を理科指導補助として派遣するなど、小学校の先生方の根本的な負担軽減が必要。
- ・児童生徒へ直接高校の教員が授業をする機会を設けてはどうか。研究員の初任者への研修内容は、小中学生も興味深く参加できるものが多い。
- ・せっかくサテライト研究員がいるので、日々の授業で困ったときの相談や出前授業など、もっとその地域の先生方の拠り所となるような活動ができればと思う。

9 まとめ

(1) 成果

- ア 千葉県小学校初任者の理科指導に関する次のような実態を明らかにできた。
- ・小学校初任者の、高等学校在学時の理系の割合は20%程度で、その傾向は変化が少ない。また、観察・実験の経験が少ない初任者も70%弱と、多少減少傾向にあるが依然として多い。
 - ・85%を超える初任者が理科全般への興味があると回答している一方で、どの分野も90%前後が理科指導に不安を感じている。理科への興味関心はあるものの、専門知識の不足や実験操作の未熟さから、理科指導に不安を感じている初任者が多い。
 - ・理科指導を担当している初任者の98%以上が、実験や観察を「よく行う」「時々行う」と回答している。しかし、初任者の3人に1人は「自分で工夫しながら進めている」に「あまり思わない」「全然思わない」と回答しており、観察・実験に積極的に取り組みつつも、工夫が足りないことを自覚している。
- イ 小学校初任者研修において「理科観察・実験実習研修」を実施し、研修の目的である「基本的な知識・技術の向上」は概ね達成された。
- ウ 同じ地域の小・中・高等学校のサテライト研究員が、理科教育の在り方や教員研修の内容等について研究を行ったことにより、小・中・高等学校の連携や相互理解が深まった。
- エ 理科に関する校種間連携の実践について、コロナ禍において様々な制約がある中、感染症対策の徹底や創意工夫を凝らすことで今年度も実施することができた研究員から、報告をいただいた。昨年の実践例と併せて以下に紹介する。

【理科に関する校種間連携についての実践例】

学校名	県立長生高等学校	報告者名	梶原 昌朗 ・ 田辺 浩明
連携先	茂原市立茂原小学校・茂原市立五郷小学校の希望した児童 75 名		
日 時	令和 3 年 6 月 15 日・7 月 22 日 の 2 日間、のべ 8 時間		
目 的	外来種や生物多様性に関する話題について、地域の小学生及び保護者とともに考える。		
キーワード	外来種・生物多様性・ミシシippアカミミガメ・クサガメ		
連携の概要			
本校のサイエンス部生物班は、平成 30 年度から茂原公園にて継続的にカメの行動調査を行ってきた。本年度は、今までの調査研究の経験を生かして、地域の小学校の児童とその保護者に対して、捕獲したカメとのふれあい体験と、その生態に関する説明を提供する活動を行った。 カメの見分け方の基本から、外来種 2 種の行動の違い、繁殖状況などの説明を通して、生物多様性について理解を深めてもらうための普及啓発活動としての講座である。			
成 果	研究に携わっている高校生たちには、講座の内容について工夫し、講師として知識をかみ砕いて伝える経験を通して、研究への理解を深めると同時にわかりやすい発表をするための技能を高めるよい機会となった。子供たちの主体的な活動がより学びにつながっており、児童や保護者への講座後のアンケートでも、肯定的な意見が多く見られた。		
課 題	講師役の高校生は 2 年で変わり、バックアップをする教員側の体制も含めて、「人」の部分での継承が課題となる。また、夏季に行うため、熱中症対策が必須である。		

学校名	九十九里町立九十九里中学校	報告者名	大友 紀彦
連携先	県立成東高等学校・県立東金商業高等学校・県立大網高等学校・県立茂原樟陽高等学校 対象：第3学年 生徒 96 名		
日 時	令和3年6月17日 のべ10時間		
目 的	高等学校の先生方に、高等学校で実際に行われている授業を展開してもらい、第3学年の進路指導の一助とした。		
連携の概要			
・成東高校（生物）テーマ「植物の工夫」 種子のモデルを折り紙で作り、遠くまで種子を飛ばすための工夫を実際に工作し、体験した。 ・東金商業高校（情報）テーマ「スーパーマリオでアルゴリズム」 Scratch を使って、自分だけのオリジナルゲームを作成し、プログラミングについて学んだ。 ・大網高校（生物）テーマ「植物の世界観」 シクラメン・マリーゴールドの特性、栽培方法について学習し、実際にプランターに植えた。 ・茂原樟陽高校（化学）テーマ「オリジナル消しゴムを作ろう」 高分子について学習し、トナーインクと除光液を使って絵をかき、消しゴムに写す体験をした。 ・茂原樟陽高校（物理）テーマ「電子工作を体験してみよう」 LED とスピーカーを使ったタイマーを作成し、電気配線について学んだ。			
成 果	生徒の理科への関心が高まった。また、高等学校の実際の授業を体験し、理数科・情報処理科・農業科・工業科への関心が高まり、進路選択の幅が広がった。		
課 題	生徒は8コースの中から選ぶので、全生徒が体験することができなかった。		

学校名	野田市立南部小学校	報告者名	袖山 崇
連携先	東京理科大学 対象：6 学年 4 クラス 児童 115 名		
日 時	令和 2 年 10 月 30 日 の 1 日、のべ 5 時間（2～5 校時）※学級ごとに実施		
目 的	大学教授による専門性を活かした講義や実習を体験し、理科に関する興味関心を高め、単元の課題習得の一助とする。		
連携の概要			
講 師：理工学部 先端科学科 教授 1 名 学生 4 名			
学習内容：酢、重曹水、食塩水を使って、リトマス試験紙やバタフライピーティー、紫キャベツ、pH 試験紙による酸性とアルカリ性の判定を学習する。また、二酸化炭素が水に溶ける様子を観察する。			
成 果	酸性・中性・アルカリ性など、水溶液の性質について学習内容を復習する機会となり、理解が深まった。教科書に載っていない内容や知識を教えてもらうことで、理科に対する関心が高まっている児童が多くいた。		
課 題	大学の教授に講話をいただいたので、少し話を聞く時間が長かったように感じた。小学生の実態を考えると、もう少し実験などの活動をする時間を増やした方が楽しめると思う。事前の打合せの時間を十分に設けることが課題だと感じた。		

学校名	県立木更津高等学校	報告者名	小泉 治彦
連携先	袖ヶ浦市立中川小学校、根形小学校、蔵波中学校、昭和中学校 木更津市立南清小学校、真舟小学校、君津市立南子安小学校、貞元小学校 等		
日 時	令和 2 年 12 月 20 日 の 1 日間、のべ 4 時間		
目 的	小中学校教諭の指導力向上及び地域の小中学校間、小中学校と高校との連携		
キーワード	小中学校と高校の連携、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）、天体観測		
連携の概要			
君津地方教育研究会理科部会の研修会として、木更津高校を会場として天体観測についての講義及び天体観測を行った。また、木更津高校は同校が実施するスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の地域連携事業の一環として研修会に協力した。参加者は、近隣の小中学校教諭及び事務職員など 20 名。木更津高校地学部生徒 5 名も補助として参加した。			
研修の内容			
（講 義）・天体観測の基礎（天体望遠鏡、昼間の天体観測など） ・2021 年の天体現象（2 回の月食、金星食など） ・惑星の見える時刻と方角に関する実習 ・本日の星空 （天体観測）木星と土星、火星、月、夏の大三角、ペガサスの四辺形、アンドロメダ星雲、すばるなど			
成 果	天候にも恵まれ、木星と土星の大接近や月のクレーターなどを、2 台の天体望遠鏡でじっくり観察することができ、参加者には大変好評であった。また、高校の地学担当教諭を講師として観測会を実施することで、天体観測に関する知識や望遠鏡の扱い方なども含め、小中学校ではなかなか得られない専門的知識を習得する機会となった。さらに、高校の地学部生徒にとっても社会教育に貢献すると同時に、自身の恩師との交流を深める場ともなった。		
課 題	天体観測研修であるため、研修内容が天候に左右される。（雨天時は、室内でできる天文分野の実習研修を実施予定であった）		

(2) 課題

ア 「理科観察・実験実習研修」について

- ・新型コロナウイルス感染など社会の状況に応じた実施形態について、検討する必要がある。
- ・感染予防及び熱中症対策には、十分な配慮が必要である。特に、夏季に行う研修として、空調設備については必須である。
- ・物理、化学分野の指導に不安を抱えている初任者が多いという実態があるので、それに対応する研修内容を検討する必要がある。
- ・予算について、令達時期を早めるなどの改善が必要である。
- ・アンケート（初任者への事前・事後、サテライト研究員への事後）について、昨年度まではマークシート方式による質問紙で行っていたが、今年度より web 方式に変更した。研修実施時に案内を配付し、回答への協力を仰いだ。児童生徒の理科離れ対策事業としての調査研究で活用する旨を説明し、未回答者へはその後の研修においても速やかに回答するようにと呼びかけたが、初任者への事後アンケートの回答率は 64.5%であった。研修終了後、その場ですぐに回答するためには、個人のスマートフォンなどを業務として使用することになるため、職場に戻ってからすぐに回答してほしいと依頼したが、回答率は低かった。また、同一の初任者から重複して複数の回答があった。データ分析に正確性を欠くことが懸念される。

イ 初任者とサテライト研究員及び各地域での小・中・高等学校の日常的なネットワークを構築するための手立てを考える。ただし、運営担当同士ではなく、サテライト研究員と初任者との連絡については、個人的な連絡先は使用せず、学校を通して連絡することを基本とする。

ウ 小学校教員の理科指導力向上のための悉皆研修は、初任者研修以外にはないため、2年目、3年目研修など、他の機会も設定する必要がある。

(3) 今後の方向性

ア 来年度もこの事業を継続して実施する予定であるが、小学校の教科担任制導入の流れもあるため、今後の事業の実施については、国の動向を注視していく。

イ 初任者の実態を踏まえ、「理科観察・実験実習研修」の実施形態の改善、内容の精選等を行い、研修の更なる充実を図っていく。

ウ サテライト研究員制度を活用し、ミドルリーダーの継続的な育成と、各地域に根ざした小・中・高等学校のネットワークづくりを継続して推進していく。

エ 初期層の小学校教員を対象とした理科希望研修により、教員の支援を継続的に行っていく。



写真 16 県立姉崎高等学校

10 サテライト研究員及び事務局

(1) サテライト研究員

〔葛南教育事務所管内〕 小学校・中学校・高等学校 各4名

市川市立富貴島小学校	教 諭	渡邊 鮎太
習志野市立実花小学校	教 諭	山崎 孝平
八千代市立村上東小学校	教 諭	阿部 誠
浦安市立高洲北小学校	教 諭	日高 収
市川市立第一中学校	教 諭	飯高 浩太郎
習志野市立第四中学校	教 諭	白神 和幸
八千代市立萱田中学校	教 諭	竹内 大迪
浦安市立高洲中学校	教 諭	田中 大輔
県立薬園台高等学校	教 諭	木村 仁祥
県立船橋東高等学校	教 諭	野口 浩平
県立国分高等学校	教 諭	矢作 智隆
県立浦安南高等学校	教 諭	樫村 豪紀

〔東葛飾教育事務所管内〕 小学校・中学校・高等学校 各5名

流山市立江戸川台小学校	教 諭	堀江 大
松戸市立幸谷小学校	教 諭	小早川 誠
鎌ヶ谷市立西部小学校	教 諭	宮口 雅弘
野田市立岩木小学校	教 諭	袖山 崇
柏市立西原小学校	教 諭	小倉 美由紀
流山市立西初石中学校	教 諭	袴田 倫
我孫子市立白山中学校	教 諭	菊地 諒介
松戸市立小金北中学校	教 諭	内藤 充更
野田市立東部中学校	教 諭	杉本 健太郎
柏市立西原中学校	教 諭	小林 眞織
県立国府台高等学校	教 諭	村田 亜紀
県立松戸高等学校	教 諭	越 市太郎
県立東葛飾高等学校	教 諭	直井 泰子
県立柏の葉高等学校	教 諭	葛西 勇輝
県立流山おおたかの森高等学校	教 諭	吉住 昌一

〔北総教育事務所管内〕 小学校・中学校・高等学校 各4名

四街道市立吉岡小学校	教 諭	中村 光宏
成田市立美郷台小学校	教 諭	戸刺 悟
銚子市立双葉小学校	教 諭	水田 裕一
白井市立桜台小学校	教 諭	根本 佳乃
成田市立大栄みらい学園	教 諭	長岡 奈緒美
成田市立公津の杜中学校	教 諭	酒井 理成
成田市立成田中学校	教 諭	林 宏樹
多古町立多古中学校	教 諭	松野 峰雄

県立成田国際高等学校	教 諭	下井 克彦
県立佐倉高等学校	教 諭	西村 さつき
県立四街道北高等学校	教 諭	龍門 あかね
県立匝瑳高等学校	教 諭	角田 利幸
〔東上総教育事務所管内〕 小学校・中学校・高等学校	各 2 名	
芝山町立芝山小学校	教 諭	高松 真人
いすみ市立長者小学校	教 諭	松本 光史
九十九里町立九十九里中学校	教 諭	大友 紀彦
長生村立長生中学校	教 諭	菰田 泰孝
県立成東高等学校	教 諭	藤田 誠司
県立長生高等学校	教 諭	田辺 浩明
〔南房総教育事務所管内〕 小学校・中学校・高等学校	各 4 名	
館山市立北条小学校	教 諭	徳永 武史
君津市立周西小学校	教 諭	鈴木 大輔
市原市立湿津小学校	教 諭	羽鳥 司
市原市立牧園小学校	教 諭	齋東 俊直
木更津市立波岡中学校	教 諭	松本 直樹
富津市立富津中学校	教 諭	宮崎 信治
市原市立姉崎東中学校	教 諭	木内 裕佑
南房総市立千倉中学校	教 諭	小林 芳宏
県立安房高等学校	教 諭	古市 雄也
県立木更津高等学校	教 諭	村上 聖子
県立君津高等学校	教 諭	高橋 かおる
県立姉崎高等学校	教 諭	吉野 典利

(2) 教育庁担当

千葉県教育庁教育振興部学習指導課	指導主事	吉田 裕志
千葉県教育庁葛南教育事務所指導室	指導主事	平山 昌広
千葉県教育庁東葛飾教育事務所指導室	指導主事	高石 哲男
千葉県教育庁北総教育事務所指導室	指導主事	松原 充久
千葉県教育庁東上総教育事務所指導室	主席指導主事	新島 淳子
千葉県教育庁南房総教育事務所指導室	指導主事	佐久間 亮成

(3) 事務局

千葉県総合教育センター	カリキュラム開発部長	丸山 誠一
	主席研究指導主事	鈴木 康治
	研究指導主事	矢部 雅彦
	研究指導主事	長谷川 礼子
	研究指導主事	渡部 智也
	研究指導主事	樽林 剛
	研究指導主事	中村 典雅（主担当）

資 料

「理科観察・実験実習研修」会場別実施要項及びまとめ

県立薬園台高等学校	・ ・ ・ ・ ・	30
県立船橋東高等学校	・ ・ ・ ・ ・	32
県立国分高等学校	・ ・ ・ ・ ・	34
県立浦安南高等学校	・ ・ ・ ・ ・	36
県立国府台高等学校	・ ・ ・ ・ ・	38
県立松戸高等学校	・ ・ ・ ・ ・	40
県立東葛飾高等学校	・ ・ ・ ・ ・	42
県立柏の葉高等学校	・ ・ ・ ・ ・	44
県立流山おおたかの森高等学校	・ ・ ・ ・ ・	46
県立成田国際高等学校	・ ・ ・ ・ ・	48
県立佐倉高等学校	・ ・ ・ ・ ・	50
県立四街道北高等学校	・ ・ ・ ・ ・	52
県立匝瑳高等学校	・ ・ ・ ・ ・	54
県立成東高等学校	・ ・ ・ ・ ・	56
県立長生高等学校	・ ・ ・ ・ ・	58
県立安房高等学校	・ ・ ・ ・ ・	60
県立木更津高等学校	・ ・ ・ ・ ・	62
県立君津高等学校	・ ・ ・ ・ ・	64
県立姉崎高等学校	・ ・ ・ ・ ・	66

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月6日（金）
- 4 会 場 千葉県立薬園台高等学校
〒274-0077 船橋市薬園台 5-34-1 TEL:047-464-0011

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	6 金	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		学習指導課担当者 教育事務所担当者 総合教育センター担当者	理科室
		9:40～ 10:25 (13:40～ 14:25)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	八千代市立村上東小学校 教諭 阿部 誠	理科室
		10:35～ 12:15 (14:35～ 16:15)	＜実習＞ ・観察、実験操作の基本 ・児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	八千代市立萱田中学校 教諭 竹内 大迪 県立薬園台高等学校 教諭 木村 仁祥	理科室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	理科室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		学習指導課担当者 教育事務所担当者 総合教育センター担当者	理科室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立薬園台高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

事前に会場に集まり、設備、実験器具の確認を行った。

(2) 研修当日の運営

“観察、実験操作の基本”を担当した2名は、合間を縫って準備、後片付けを行ったが支障はなかった。

(3) 日程、指導体制

午前、午後の2部制ということもあり、実験指導はきめ細かく対応できた。

(4) 会場校からの要望等

特になし

2 指導内容について

(1) 理科室の使い方と安全指導

- ・理科の授業における事故について、今までの事例や新学習指導要領を基に説明。
- ・理科の学習における安全管理について、設備や薬品の管理を、資料を基に説明。
- ・理科学習を安全に行うには、どのようなことに気を付ければよいか、ワークシートを基に初任者と考えた。

(2) 観察、実験操作の基本（顕微鏡の使用法等）

顕微鏡の使い方 ～チラシの印刷面とバナナのヨウ素デンプン反応の観察～

(3) 児童の興味関心を高める指導の工夫

- ・身近な水溶液を区別しよう ～紫キャベツを指示薬に用いた液性調べ～
- ・電流を使ってできること、電磁石の作成、かんたんなモーターの作成

3 成果と課題（来年度に向けて）

(1) 成果

- ・顕微鏡をはじめとした実験操作の基本と、安全指導について幅広い内容を取り扱うことができた、理科の授業に必要な全般的な研修を行うことができた。
- ・研修意欲も高く、観察技術や実験道具の準備の工夫など、効果的に伝えることができた。

(2) 課題

- ・時間的な制約もあり、具体的な内容までは掘り下げて研修を行うことができなかった。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・高校一年生程度、少なくとも中学校卒業程度の指導内容に関する知識・理解、技能。系統立てて内容を見ていくと、児童に求める資質が明確になる。
- ・予備実験などを通して、薬品や火、電気などの安全面に関する知識（防止や対処についての方法）。薬品や器具の正しい扱いについて知ること、理科で見られる様々な事象について考えたり、安全面に配慮したりできる。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月5日（木）
- 4 会 場 千葉県立船橋東高等学校
〒274-0816 船橋市芝山 2-13-1 TEL:047-464-1212

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	5 木	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物室
		9:40～ 10:25 (13:40～ 14:25)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	県立船橋東高等学校 教諭 野口 浩平	生物室
		10:35～ 11:25 (14:35～ 15:25)	＜実習＞ 観察、実験操作の基本	B 5	市川市立富貴島小学校 教諭 渡邊 鮎太	生物室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	市川市立第一中学校 教諭 飯高 浩太郎	生物室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立船橋東高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

- ・よりよい研修にするため、教材・教具の準備だけでなく、資料も作成し当日を迎えることができた。
- ・高校の先生は、受講生控室など、会場準備にも御尽力いただいた。

(2) 研修当日の運営

- ・会場校の先生の御配慮や、日直の初任者の協力もあり、全日程を円滑に行うことができた。
- ・効率よく運営を行うことができた。

(3) 日程、指導体制

- ・担当者間で時間の配分を調整し、臨機応変に対応することができた。
- ・実習を中心に、かつ、最後まで行うことができ、効果的な研修ができた。
- ・事務所の指導主事の先生や、総合教育センターの先生も実習の支援に入って下さり、初任者に対して運営側も人数が多かったので、きめ細かな指導を行うことができた。

(4) 会場校からの要望等

- ・総合教育センターの職員の方が当日持参されるものを事前に知っておきたかった。
- ・準備において必要なものを、小売店でも購入可能にしてほしかった。業者を通すとどうしても時間がかかり、直前に必要だとわかったものの購入が間に合わないことがあった。

2 指導内容について

(1) 児童の興味関心を高める指導の工夫

- ・「醤油から食塩を取り出そう」の実験を行い、日常のあらゆる中に理科があるということについて話した。
- ・葉の表面の観察実験を行い、肉眼では見られない理科の世界観を伝えた。

(2) 観察、実験操作の基本（顕微鏡の使用法等）

- ・顕微鏡の部位の名称、使い方、注意点について話した。
- ・ガスコンロを用いた加熱実験と、ろうとを用いたろ過の実習をした。

(3) 理科の安全指導

- ・実験中のイラストを見て、危険箇所や留意すべきことの確認を行った。
- ・金属の加熱実験の事故事例を挙げ、「まさか」の事態も起こりうるということについて話した。
- ・薬品の取り扱い方や、塩酸、水酸化ナトリウム水溶液は中和して捨てることを話した。

3 成果と課題

- ・半日の研修となったが、内容の濃い、有意義な研修になったと思う。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・理科の学習は、観察・実験などの活動が伴うので、より安全に配慮した授業展開が求められる。そこで、本研修で培った知識・技能ももちろんではあるが、セーフティマニュアルはじめ、配付された資料を熟読し、安全に授業を行ってほしい。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月4日（水）
- 4 会 場 千葉県立国分高等学校
〒272-0831 市川市稲越 2-2-1 TEL:047-371-6100

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	4 水	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物室
		9:40～ 10:20 (13:40～ 14:20)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	習志野市立第四中学校 教諭 白神 和幸	生物室
		10:20～ 11:00 (14:20～ 15:00)	＜実習＞ 観察、実験操作の基本	B 5	習志野市立実花小学校 教諭 山崎 孝平	生物室
		11:10～ 11:50 (15:10～ 15:50)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	県立国分高等学校 教諭 矢作 智隆	化学室
		11:50～ 12:15 (15:50～ 16:15)	＜質疑＞	B 5	サテライト研究員	化学室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	化学室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	化学室

6 会場校からの連絡事項

勤務校に防護メガネがある場合は、持参してください。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立国分高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

7月14日(水) 16:00～ 打合せ及び使用器具の確認を行った。

(2) 研修当日の運営

国分高校の矢作先生を中心に予定通り進めることができた。

(3) 日程、指導体制

日程は問題ない。指導体制については、サテライト研究員の中でサポートし合い、円滑に行えた。

(4) 会場校からの要望等

特になし

2 指導内容について

(1) 安全指導及び理科室の管理

実験時のリスク管理方法 実験器具の取り扱い方法

(2) 観察、実験操作の基本

顕微鏡の使い方 指導するときの留意点 生物資料の扱い方

(3) 児童の興味関心を高める指導の工夫

マッチとアルコールを使ったリスク管理 指導者としての心構え

3 成果と課題（来年度に向けて）

(1) 成果

- ・事前アンケートをもとに内容を組み立てることができ、初任者の先生方が自校の実践の中では触れない経験の場を設定できた。
- ・質疑応答の時間を設けたことで、悩みの相談にきめ細かく対応できた。
- ・実演をまじえた指導方法を伝えることで、現場で使えるツールを体験的に学習してもらえた。
- ・参加した受講生全員が自ら発言し、主体的な学習の機会にすることができた。

(2) 課題

- ・時間等の都合でどうしても内容に偏りが生じるので、全般的な指導力の向上にどれだけ貢献できているか評価しにくい。
- ・実際に受講する先生方のアンケートがあれば、もっと具体的なアクションプランを用意することができたと思う。初任者の先生だからこそ感じている問題に焦点を当てていけると良いと感じた。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・子供と一緒に自然事象の不思議や学習活動の面白さを楽しむ姿勢を身に付けてほしい。
- ・実験器具の基本的な使い方と、演示実験の効果的な見せ方を身に付けてほしい。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期日 8月4日（水）
- 4 会場 千葉県立浦安南高等学校
〒279-0023 浦安市高洲 9-4-1 TEL:047-352-7621

5 内容

Aグループ 受付 9:00～9:25 **(Bグループ 受付 13:00～13:25)**

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	4 水	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物室
		9:40～ 10:10 (13:40～ 14:10)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	浦安市立高洲北小学校 教諭 日高 収	生物室
		10:20～ 11:25 (14:20～ 15:25)	＜実習＞ 観察、実験操作の基本	B 5	県立浦安南高等学校 教諭 樫村 豪紀	生物室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	浦安市立高洲中学校 教諭 田中 大輔	生物室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立浦安南高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

昨年度より、事前の打合せがなかなかできず、特に初めて講師になった先生方の負担が大きくなってしまったように感じる。来年度に向け、今年度実施した講義の資料などをPDF化したものを提出し、次年度の第1回会議の参考資料として提示されれば、かなり負担が軽減されると思う。

(2) 研修当日の運営

新型コロナウイルスの感染拡大防止の観点から消毒等の対応が必要であったが、運営担当者の方々が手際よく行ってくださったおかげで研修の準備や指導に集中でき、非常に円滑に研修を行うことができた。

(3) 日程、指導体制

新型コロナウイルスの影響により、午前と午後に分けた研修の展開はやむを得ないと思うが、やはり日程的には厳しいと感じた。午前と午後の部の間が短く、実験の準備や片付けの時間が十分にとれないことや、研修も、一つのテーマに対して90分程度の時間を設定した方がゆとりのある中で指導することもでき、初任者からの質問や悩みに応えることができたと思う。

(4) 会場校からの要望等

事前の打合せを講師同士で行ったが、できれば運営に関わる総合教育センターの方にも参加していただき、当日の流れや初任者の動線等について会場校での確認をさせていただけると非常に良いと思う。

2 指導内容について

(1) 観察、実験操作の基本（顕微鏡の使用法等）

・光学顕微鏡の使い方

(光学顕微鏡の各部の名称、光学顕微鏡の操作方法、光学顕微鏡を用いた髪の毛の観察～操作の練習～)

・モバイル顕微鏡について

(モバイル顕微鏡とは、モバイル顕微鏡の使い方、モバイル顕微鏡を用いたミズクラゲのエフィラの観察)

(2) 児童の興味関心を高める指導の工夫

・理科の授業づくりで大切にすること

(思考力・判断力を養う発問、学習問題について)

・教材研究の仕方

(映像教材の探し方、NHK for SCHOOLの活用、プラネタリウムソフトによる星座観察など)

・理科室の使い方

(安全指導について資料をもとに考える)

・実験器具の使い方

(実習を通して、安全性や児童への伝え方のポイントをおさえる)

3 成果と課題（来年度に向けて）

(1) 成果

- ・事前アンケートがあったため、初任者の疑問や質問に応えた講義内容を検討することができた。
- ・例年の約半数の人数での実施となったが、その分一人一人がじっくりと実験器具を扱う機会が確保され、技能の習得や理解の深まりが感じられた。
- ・顕微鏡操作や授業作りの基本的な部分について、実際の体験を通して理解を深められる機会となった。
- ・研修担当として、小学校教員では知り得ない、専門的な知識を学ぶことができ、とても勉強になった。

(2) 課題

- ・日程を1日とし、講師側の持ち時間を長くしたり、初任者による指導案作りや模擬授業の時間をとったりすると、より充実した研修となるのではないかな。
- ・小学校の初任者を対象とする研修であったため、会場を高校ではなく、小学校にしても良いのではないかなと思った。小学校でしか使わない器具等もあり、移動や準備が負担である。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・高校一年生程度、少なくとも中学校卒業程度の指導内容に関する知識・理解、予備実験の大切さ。
- ・自分自身が理科を楽しむという気持ち。
- ・薬品や火、電気などの安全面に関する知識（防止や対処についての方法）。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月6日（金）
- 4 会 場 千葉県立国府台高等学校
〒272-0827 市川市国府台 2-4-1 TEL:047-373-2141

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	6 金	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		学習指導課担当者 総合教育センター担当者	理科講義室
		9:40～ 10:40 (13:40～ 14:40)	＜実習＞ ・児童の興味関心を高める 指導の工夫 ・安全指導及び理科室の管理	B 5	柏市立西原小学校 教諭 小倉 美由紀 柏市立西原中学校 教諭 小林 眞織	理科講義室
		10:50～ 12:15 (14:50～ 16:15)	＜実習＞ 観察、実験操作の基本	B 5	県立国府台高等学校 教諭 村田 亜紀	生物実験室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物実験室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		学習指導課担当者 総合教育センター担当者	生物実験室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立国府台高等学校

1 運営全般について

- (1) 研修の準備 7月26日（月）にサテライト研究員会議を開催した。当日に向けて役割分担の確認、会場校で借用可能な器具やその他購入が必要な準備物等を確認した。
- (2) 研修当日の運営 指導主事・総務所員・講師・初任者の日直で協力してスムーズに進められた。
- (3) 日程、指導体制 初任者へ実験を指導するには、半日の研修では非常に短く、不十分であるように感じた。また、前半と後半の間の時間が非常に短く、講師は後半の研修のための実験器具のセッティングに追われることになったため、1日しっかりと時間をとりたい。
- (4) 会場校からの要望等 特になし。

2 指導内容について

- (1) 児童の興味関心を高める指導の工夫
 - ・各学年の学習内容の紹介をし、自分の担当する学年の学習内容を知ることによって教師側が自信をもつこと。
 - ・グループ実験では、一人一役を担わせること。また、簡単なクイズで既習事項の確認を行ったり、教師自らが絵を描いたりすることで児童の意欲を高めること。
 - ・小学校ならではの強みとして、各教科に関連付けること。教師自身が既習事項を日常生活に結び付けるように意識すること。（ニュースに敏感になること）
- (2) 理科教室の使い方と安全指導
 - ・『実験の間違い探し』や『実験のたちつと』を通して安全指導を行った。
- (3) 観察、実験操作の基本
 - ・実際に器具に触れ、それぞれの使用法を確認しながら、薬品の調製について指導した。
 - ・ミジンコの観察を通して顕微鏡の使用法を指導した。

3 成果と課題（来年度に向けて）

- (1) 成果
 - ・初任者からのアンケート結果をもとにした指導内容を考えることができた。
 - ・小学校の教員では専門的な内容を提案することが難しく、中学校・高等学校の教員と組むことで、それぞれの立場から指導内容の検討を重ね、準備・実施することができた。
 - ・すべての分野の指導内容を考えることができた。
- (2) 課題
 - ・半日研修という時間の制限がある中で、伝えたい内容が伝えきれず、不十分に終わってしまった。実験準備をしたものの、すべてを行うことができなかった。
 - ・実技の時間が短く、理科の楽しさを実感してもらうことができなかったように思われる。
 - ・初任者の実験操作が予想以上に不慣れであり、想定外の時間を要した。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・事前準備や予備実験をする大切さ。ある程度の知識がないと、安全指導はできないため、必ず児童実験の前に実験をしてほしい。
- ・まず先生が理科を好きになること。苦手であっても興味をもってニュースを見たり、教科書の指導書を読んだりしてほしい。そして児童とともに事象と向き合い、理科の楽しさを児童に伝えてほしい。
- ・児童に憧れられるような小ネタをいくつか身に付けておくと児童の興味関心を引く手立ての一助になる。
- ・児童の「なぜ」「どうして」を見逃さず、取り上げてクラスで共有し、深めることも大切である。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月4日（水）
- 4 会 場 千葉県立松戸高等学校
〒270-0025 松戸市中和倉 590-1 TEL:047-341-1288

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	4 水	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	第一化学実験室
		9:40～ 10:25 (13:40～ 14:25)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	松戸市立幸谷小学校 教諭 小早川 誠	第一化学実験室
		10:35～ 11:25 (14:35～ 15:25)	＜実習＞ 薬品の取扱い方、実験操作の基本	B 5	松戸市立小金北中学校 教諭 内藤 充更	第一化学実験室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める指導の工夫	B 5	県立松戸高等学校 教諭 越 市太郎	第一化学実験室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	第一化学実験室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	第一化学実験室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立松戸高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備 人数分、教材を準備するのに時間がかかる。

(2) 研修当日の運営 特に問題なし

(3) 日程、指導体制

半日で実施なので、明らかに時間が不足している。人数は15人ずつ2班に分け、午前午後交代で実質1日分の日程で実施できないだろうか？できる会場だけでもやればいいのではないかな？

(4) 会場校からの要望

- ・研修時間が非常に短いので、会后、Zoomでの交流会、懇親会を設定すると良い。
- ・顕微鏡の実習もないので、「目の化粧」についての注意書きは必要ない。
- ・「ポロシャツ(無地)可」の(無地)は必要ない。
- ・初任者を大人として信頼し、寛容に見守り育てていく必要がある。細かすぎる所に目を配るのではなく大局観をもって、未来を担う若い先生方には子供たちを信じて育てるという姿勢を学んで欲しい。毎年研修に参加される初任の先生方は意欲的で大変熱心な方ばかりだ。
- ・本研修について1人当たりの予算は数年前は500円であったが、昨年からは700円と改善され、1講師(サテライト研究員?)として大変有難い事だと感じています。

2 指導内容について

(1) 理科室の使い方と安全指導

理科室の使い方の基本を研修した。火や薬品など注意を払わないと大きな事故につながるものを多く扱うため、何に注意すべきで、理科室がどのような部屋なのかを確認した。

(2) 観察、実験操作の基本

化学実験における溶液の濃度調整の方法について研修を行った。濃度の調整には薬品原液と調整後の水溶液の体積比が重要である。より専門的に濃度を理解するにはモル濃度など、高校化学の知識が必要となるが、今回の研修では調整ができるようになることを主眼において、方法の説明を重視した。安全に行うために、水の中に塩酸を入れるということや、駒込ピペットやメスシリンダーなどの器具の使い方を研修した。

(3) 簡単ですぐにできる実験の紹介

時間が短いので、実際に工作をやってもらう時間がなく、身に付けて欲しい技術について伝えられなかった。教材の配付で終わってしまった。

3 成果と課題(来年度に向けて)

実習の①と②では、理科室の利用の仕方や簡易的な実験操作を研修することが出来た。初任者の先生方はいずれ理科室を利用し実験することを研修の中で説明し、今回研修が必要性的なものだと理解させてから研修に取り組んだ。そのため、どの初任者の先生も意欲的に参加していた。異校種の先生方が研修を行うことで、それぞれの専門知識を伝えることができた。③では、興味関心をもたせる授業の導入を実践し、取り組むことが出来た。

初任者に事前アンケート等を実施し、ニーズを把握した上で研修ができるとよかった。また、小学校の初任者を対象とする研修であったため、会場を高校ではなく、小学校にしてもよいのではないかなと思った。小学校でしか使わないもの(実験ガスコンロ)などあり、移動や準備が負担になる。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

まず、身の回りをよく見てほしい。私たちが普段活用している科学技術の根底には理科の知識が使われている。身の回りには理科があふれており、理科の魅力は身近な「不思議」の発見であるように思う。

実験などはなるべく積極的に行うようにしたい。実験の中ででてくる「不思議」を考える・まとめる・共有する・表現することが大切である。授業中の実験がたとえうまくいかなかったのかを考えれば意義がある。

教師として譲ってはいけない部分は児童・生徒の安全確保の部分である。実験の考えられる危険を先回りして予期し、対策をしていくことが重要である。そのためには、あらかじめ実験をやってみる必要がある。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月6日（金）
- 4 会 場 千葉県立東葛飾高等学校
〒277-8570 柏市旭町 3-2-1 TEL:04-7143-4271

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	6 金	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		学習指導課担当者 総合教育センター担当者	生物実験室
		9:40～ 10:30 (13:40～ 14:30)	＜実習＞ 観察、実験操作の基本	B 5	県立東葛飾高等学校 教諭 直井 泰子 鎌ケ谷市立西部小学校 教諭 宮口 雅弘	化学実験室
		10:40～ 11:30 (14:40～ 15:30)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	県立東葛飾高等学校 教諭 田中 晃二	生物実験室
		11:40～ 12:15 (15:40～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	鎌ケ谷市立西部小学校 教諭 宮口 雅弘 我孫子市立白山中学校 教諭 菊地 諒介	生物実験室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物実験室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		学習指導課担当者 総合教育センター担当者	生物実験室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立東葛飾高等学校

1 運営全般について

- (1) 研修の準備
 - ・ R3. 6. 23 全体打合せ・研修内容の検討・決定
 - ・ R3. 7. 29 サテライト研究員による内容確認および予備実験
- (2) 研修当日の運営
 - サテライト研究員 3 名、講師 1 名で実施
- (3) 日程、指導体制
 - 午前、午後で初任者を入れ替えて実施した。
- (4) 会場からの要望
 - 特になし。

2 指導内容について

- (1) 観察、実験操作の基本（顕微鏡の使用法等）
 - ・ 生物顕微鏡の各部名称、顕微鏡の使い方：穴埋めクイズ形式
 - ・ オオカナダモ、ミドリムシ、ゾウリムシ、ミジンコの観察【実験・観察】
 - ・ 安全指導・理科室の管理（石灰水の扱い方 ①石灰水の性質 ②安全面の配慮）
- (2) 児童の興味関心を高める指導の工夫
 - ・ 楽しい理科の授業はあなたが作る
 - ・ バイオリアクターを作ろう【実験・観察】

3 成果と課題（来年度に向けて）

- (1) 成果
 - ・ 「顕微鏡の使い方」では、生きたオオカナダモやミジンコなどを観察することにより、初任者も意欲的に実験に取り組むことができた。
 - ・ バイオリアクターの実験を通して、実験の基本操作だけでなく化学への探究心も学ぶことができた。
 - ・ 小学校から中学校にかけての系統性を踏まえた上で、理科の授業の中で留意する点について伝えることができた。
- (2) 課題
 - ・ 研修時間が足りない（コロナ対応は理解できるが、半日では十分な研修はできない）
 - ・ 受講する初任者が、低学年の担任や、あまり理科に深く関わっていない人（専科）も多数いたので、事前に初任者の情報（担当学年・専門）や研修で学びたいこと（初任者の要望）がわかるとよい。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・ 得意不得意や好き嫌いはあるが、それを教員が表情や態度に出してしまうと、児童生徒は敏感に感じてしまうので、本当に理科を好きになってもらうのであれば、しっかり時間を費やして教材研究に励んでほしい。
- ・ 事前の準備や予備実験、安全指導が何より大切だということ。それらを踏まえた上で、理科の不思議さや面白さを考えながら、楽しく実験・観察が行えるようにしてほしい。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月4日（水）
- 4 会 場 千葉県立柏の葉高等学校
〒277-0882 柏市柏の葉 6-1 TEL:04-7132-7521

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	4 水	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	会議室
		9:40～ 10:25 (13:40～ 14:25)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	野田市立東部中学校 教諭 杉本 健太郎	化学室
		10:35～ 11:25 (14:35～ 15:25)	＜実習＞ 観察、実験操作の基本	B 5	県立柏の葉高等学校 教諭 葛西 勇輝	生物室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	流山市立江戸川台小学校 教諭 堀江 大	生物室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立柏の葉高等学校

1 運営全体について

(1) 研修の準備

- ・会場校の担当者中心に第2回会議で決めた実験用具を購入した。100円均一の商品を購入するには、業者を通じて「見積もり」が必要となるので、手続き上、手間がかかった。
- ・予算も十分にあり、研修当日までゆとりをもって準備することができた。

(2) 研修当日の運営

- ・器具の準備や消毒など、指導主事の方々や講師、日直の初任者が手伝ってくれたので助かった。
- ・指導主事の方々に進行から指示出し、まとめなど円滑に運営していただいたおかげで、講師として自分の研修のみに専念できた。

(3) 日程、指導体制

- ・コロナの蔓延防止措置の中、できることを最大限模索しながら実施することができた。
- ・初任者にもっと伝授したいこともあったが、時間的制約の中でどれだけできるか、私たちも勉強になった。
- ・講師の先生方が素晴らしい方たちであり、チームワークが非常に良く、指導もスムーズだった。

(4) 会場校からの要望等

- ・特になし。

2 指導内容について

(1) 安全指導及び理科室の管理

- ・実際に起きた実験・観察中の事故の事例を紹介し、適切な操作や行動を確認した。
- ・正しいマッチのすり方や消毒用のアルコールに火をつけ、消す方法などを実践した。

(2) 観察、実験操作の基本

- ・光学顕微鏡の使い方を説明し、微生物の観察を行った。ミジンコやアルテミア、1000円札を用いて、身近に用いることができる教材を紹介した。

(3) 児童の興味関心を高める指導の工夫

- ・「魔法のチェーンとリング」の手品を演示実験し、どういう原理でチェーンとリングが絡まるのか、予想を立て、実験・実践し、結果から考察することの重要性を説明した。
- ・大気圧を調べる道具で机を持ち上げたり、ピンポン球が液体に浮く原理を説明した。
- ・小学生が書いた観察ノートを配り、初任者にもこういった授業を展開してほしいと模範を示した。

3 成果と課題（来年度に向けて）

- ・初任者の理科授業への興味関心を高められたと実感している。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・理科好きになることが児童・生徒を伸ばす一番の近道である。知らないことは恥ずかしいことではないので、知らないことに眼を向けて欲しい。
- ・理科はモノ（生き物や実験器具）を使うので、とにかく事前に触れてみて使ってみて、確かめることが大切である。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月5日（木）
- 4 会 場 千葉県立流山おおたかの森高等学校
〒270-0122 流山市大畔 275-5 TEL:04-7154-3551

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	5 木	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	化学実験室
		9:40～ 10:30 (13:40～ 14:30)	<実習> 安全指導及び理科室の管理	B 5	流山市立西初石中学校 教諭 袴田 倫	化学実験室
		10:40～ 11:30 (14:40～ 15:30)	<実習> 観察、実験操作の基本	B 5	野田市立岩木小学校 教諭 袖山 崇	化学実験室
		11:30～ 12:15 (15:30～ 16:15)	<実習> 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	県立流山おおたかの森高 等学校 教諭 吉住昌一	化学実験室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	<資料配付> ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	化学実験室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	化学実験室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立流山おおたかの森高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

- ・第2回のサテライト会議の後、各自研修内容の資料作りなどを行った。初任者研修の3日前に会場校に集合し、用具や内容の確認や打合せを行った。会場校はビオトープが無いため、顕微鏡の実践で使用するプレパラートを予算で購入した。顕微鏡は総セから拝借した。

(2) 研修当日の運営

- ・研修部屋を2部屋用意した。一つの講話・演習終了後に別室で準備をし、初任者移動後に使用した道具の消毒を指導主事や講師で行った。

(3) 日程、指導体制

- ・半日開催では時間的な余裕が無いため、初任者のもっている悩みなどを聞いたり、質問に答えたりする時間が無かった。

(4) 会場校からの要望など

- ・特になし。

2 指導内容について

(1) 安全指導及び理科室の管理

- ・小学校の理科実験に関わる、児童の行動や事故事例などをワークシート形式で確認した。
- ・中和実験を行いながら、実験用具の扱い方や薬品の扱い方、処理の仕方などを確認した。

(2) 観察、実験操作の基本

- ・顕微鏡の名称や使い方を確認した。
- ・実際に顕微鏡を使用し、プレパラートの観察を行った。

(3) 児童の興味関心を高める指導の工夫

- ・金属ナトリウムを使った実験や電磁誘導に関する実験を行った。
- ・化学分野、生物分野、物理分野に渡り研修することができた。

3 成果と課題（来年度に向けて）

(1) 成果

実験器具の操作や顕微鏡の扱いなど、基本的な部分においては習得できたと考える。去年に引き続き、15名程度の実施であったが一人一人に顕微鏡が用意できたり、ペア学習ができたりするなど、器具を扱う機会がしっかり確保できた。

(2) 課題

担当している学年が低学年であったり、理科専科がいたりすることで理科に関わらない場合はこの研修だけでは不十分であり、継続的に研修をする必要があると思われる。時間の都合上、初任者との意見交換ができないので、初任者の抱える不安に寄り添えたかが心配である。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

今回の講師を担当した全員が口をそろえて安全指導について細かく話をした。理科学習ではとにかく安全指導を意識してほしい。安全に実験をするということを踏まえた上で、興味関心を高める工夫や教材に対する教師自身の知識・理解を深めてほしい。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月6日（金）
- 4 会 場 千葉県立成田国際高等学校
〒286-0036 成田市加良部 3-16 TEL:0476-27-2610

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	6 金	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物実験室
		9:40～ 10:25 (13:40～ 14:25)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	成田市立公津の杜中学校 教諭 酒井 理成	生物実験室
		10:35～ 11:25 (14:35～ 15:25)	＜実習＞ 観察、実験操作の基本	B 5	県立成田国際高等学校 教諭 下井 克彦	生物実験室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	白井市立桜台小学校 教諭 根本 佳乃	生物実験室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物実験室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物実験室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立成田国際高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

- ・第3回研究員会議にて会場校、各担当者の準備状況の確認が出来たので、当日の運営が滞りなく進めることができた。

(2) 研修当日の運営

- ・出席者の体調確認や消毒等で、指導主事の先生方や初任者の研修担当者に御協力をいただき、円滑に進めることができた。

(3) 日程、指導体制

- ・感染症対策のため半日という制約であったが、初任者の先生方に理科授業の楽しみ方を伝えられることができた。しかし、1日研修であれば、より充実した研修内容ができると考えます。

(4) 会場校からの要望等

- ・特になし。

2 指導内容について

(1) 安全指導及び理科室の管理【ピペットの使い方等】

- ・ピペットを使う際の安全面についての指導。①ピペットを持って、振り向かない。②ピペットは転がらないように置く。ピペットを使用しビーカーの中の水を、別のビーカーに入れる実践。
- ・マッチを扱う際の安全面の指導。授業前後で本数の確認。マッチの火のつけ方、保たせ方を実践。
- ・アルコールランプなどのエタノールが実験台上にこぼれ、引火した時の対処法の実践。

(2) 観察、実験操作の基本【顕微鏡の使い方等】

- ・顕微鏡を扱う際の安全について指導。新聞紙面の数字や文字を観察し、顕微鏡の構造やプレパラートの動かし方を確認。
- ・水槽の水を採取し、緑藻類やゾウリムシ、ワムシ、ミジンコなどの観察を実践。スライドガラスではなく、プランクトン計数板を用いた観察を実践。観察しながら顕微鏡の使い方を説明。

(3) 児童の興味関心を高める指導の工夫【人工イクラの作製】

- ・(1)のピペットの基本操作を実践し、サーモインクを使用した人工イクラを作製。児童の興味・関心を高めるために、授業準備を教師自身が愉しんで行うことを指導。

3 成果と課題（来年度へ向けて）

- ・3人の講師共に、生徒が「面白い！」と思える授業は、先生自身が愉しんでいる授業であることを伝達できた。初任者の理科授業への興味関心を高められたと思う。
- ・初任者の実験器具の扱いの技術が向上した。指導時の安全面への配慮事項も確認できた。
- ・それぞれの学年（小学3～6年生）に適した、現場ですぐに実践できる研修内容にしたいと考える。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

小学校の理科の知識や授業技術を修得する講座が、大学の教育課程の中に組み込まれていないのが不思議である。教師に採用される以前に、基本的な知識や指導技術を学ぶ機会がないので、このような研修が必要となってしまう。児童生徒の理科離れを防ぐ研修にするために、基本操作や基礎知識の研修ではなく、すぐに小学校の授業現場で実践できる実験・実習や観察を伝達できる機会になれば、初任者に身に付けてほしい研修内容になると考えます。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月5日（木）
- 4 会 場 千葉県立佐倉高等学校
〒285-0033 佐倉市鍋山町 18 TEL:043-484-1021

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 **(Bグループ 受付 13:00～13:25)**

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	5 木	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物実験室
		9:40～ 10:25 (13:40～ 14:25)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	成田市立大栄みらい学園 教諭 長岡 奈緒美	生物実験室
		10:35～ 11:25 (14:35～ 15:25)	＜実習＞ 観察、実験操作の基本	B 5	県立佐倉高等学校 教諭 西村 さつき	生物実験室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	成田市立美郷台小学校 教諭 戸刺 悟	生物実験室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物実験室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物実験室

6 会場校からの連絡事項

可能であれば、職場にて支給されているタブレットを持参してください。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立佐倉高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

事前にマッチ等を購入した。1人1実験をさせるため、マッチは人数分用意した。予算は十分であった。資料作成の際、他自治体の教育委員会発行のものも使用した。出典等を明確にし、著作権に配慮しながら作成した。

(2) 研修当日の運営

午前の研修では、各講師の持ち時間を超えてしまい、調整もできず、担当者と研修者に迷惑をかけた。とても申し訳なかった。午後は時間通りに進められた。

佐倉高校の職員の方々、総合教育センターの担当の方々に御協力いただき、不便はなかった。

(3) 日程、指導体制

日にち、指導体制に問題はなかった。学校によっては夏季休業1週目に保護者面談があり、それを避けた、適切な時期であった。

「時間が少ない」と思った。『大人』で『先生』だから、この活動は〇分くらいで終わるだろう」と高を括っていたが、予想に反して遅れてしまった。講師一同、指導の未熟さを感じた。

(4) 会場校からの要望等

特になかった。

2 指導内容について

- (1) 安全指導及び理科室の管理…マッチ、ピペットの操作、燃料に引火した場合の消火方法について
- (2) 観察、実験操作の基本…観察、スケッチの方法について（顕微鏡、ルーペなどを使って）
- (3) 児童の興味関心を高める指導の工夫…授業づくり、授業実践の紹介について

3 成果と課題（来年度に向けて）

(1) 成果

- ・講師自身がこの研修を通し、自分を見つめ直すなど、大変勉強になった。さらに精進を重ねたい。
- ・理科に関する知識、技能の一端を初任者に習得させることができた。特に安全面、予備実験に関して、繰り返し伝えた。事前準備、事後対応について理解できたと思う。

(2) 課題

- ・時間が足りなかった。何かを習得させようとする時間が不足、「広く浅く」知識、技能を指導するだけになってしまった。社会情勢（感染症対策、「働き方改革」など）の問題を取り除くことができるなら、一日開催が望ましい。
- ・初任者の「自分事」とする意識が低いように感じた。理科を担当していない（低学年担任、専科による指導）初任者もあり、対象を変えてもいいのかもしれないと感じた。
- ・初任者に絶対に必要な研修であると考えているので、対象を拡大して3年目、5年目などの教員を対象にしてもよいのではないか。その頃になれば、指導実践の中で、自分の足りないところや疑問をもって、研修に臨めるだろう。
- ・初任者に対して、指導に関する疑問や、道具の不具合などを気軽に相談できる人、機関、ネットワークの必要性を感じた。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

安全への配慮。薬品や実験器具操作の基本的な知識、技能。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月4日（水）
- 4 会 場 千葉県立四街道北高等学校
〒284-0027 四街道市栗山 1055-4 TEL:043-422-1788

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	4 水	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	化学実験室
		9:40～ 10:25 (13:40～ 14:25)	<実習> 安全指導及び理科室の管理	B 5	県立四街道北高等学校 教諭 龍門 あかね	化学実験室
		10:35～ 11:25 (14:35～ 15:25)	<実習> 観察、実験操作の基本	B 5	四街道市立吉岡小学校 教諭 中村 光宏	生物実験室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	<実習> 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	成田市立成田中学校 教諭 林 宏樹	学習室 3-1
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	<資料配付> ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	学習室 3-1
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	学習室 3-1

6 会場校からの連絡事項

用意できる方は、白衣と小学校5・6年生の教科書を持参してください。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立四街道北高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

第2回の打合せ後に個々で準備を行い、研修前日の8月3日に会場校にて内容の打合せや実験準備を行った。

(2) 研修当日の運営

指導主事、サテライト研究員、会場校の教員で円滑に運営することができた。

(3) 日程、指導体制

研修当日は猛暑日で、本校の実験室には空調設備が無いため非常に暑い環境での実施となった。開催時期や、実験室等の空調設備の有無を考慮して会場とするなどの検討が必要である。講義の間の休憩時間が設定されていないところもあり、感染対策と熱中症対策を両立して運営する上で困難な点があった。実習時間の不足は感じたものの、少人数で講座を実施できたことで効果的な研修を行うことができた。

2 指導内容について

(1) 観察、実験操作の基本（顕微鏡の使用法）

孵化までの日数が異なるメダカの卵の観察を通して、顕微鏡の使用法や授業での取り扱い方を指導した。プレパラートを作る方法以外にも、カバーガラスを使用せずに観察するための自作教材などの紹介を行った。観察する対象に応じて方法を変えることで、よりわかりやすく展開する工夫を指導した。また、児童に興味や目的意識をもたせる声掛けや授業の進め方を、実際に使用している掲示物などを使って授業形式で指導した。顕微鏡の使用に戸惑う初任者もいたが、講義の後半では自らピントを合わせて観察できるようになっていた。

(2) 児童の興味関心を高める指導の工夫

天体シュミレーションソフト「Mitaka」を使用して、天体分野の導入で行っている授業の進め方を紹介した。内容がつかみにくく興味をもたせることに困難を感じている実態を踏まえ、ICTを有効に活用している実践例を基に生徒に対してどのような効果が得られたかを説明した。「楽しい」と感じさせる授業を行う上で心がけるポイントを伝え、初任者も生徒役となりソフトや天体の魅力を感じていた。

(3) 安全指導及び理科室の管理

実験室で児童たちに起こりうる危険性の予測を行い、学級の様子や実験内容に合わせて行う実験準備について指導した。また、ヨウ素液の希釈を行い、ジャガイモのヨウ素デンプン反応においての最適な濃度の検討を行った。希釈を通じて実験器具を正しく扱えるように指導を行い、児童に試薬などを配付する際の工夫を紹介した。さらに、実験で発生する廃液の処理方法を伝え、時間をかけすぎずに効率的に実験の授業を行うことができるように講習を行った。

3 成果と課題（来年度に向けて）

初任者は研修に非常に意欲的である一方、半数以上が理科への不安を感じており観察・実験を学ぶ機会の不足が顕著であることも事実である。観察、実験操作、ICTの有効活用といった題材の設定より、初任者は様々な角度から理科の指導について学ぶことができていた。サテライト研究員も含めて勤務校とは異なる校種の教員との意見交換や実態を知ること、生徒が学習してきた環境を理解して中学校や高等学校でも指導することができ、将来的に「理科離れ」の対策をしていくことになると感じた。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

生徒実験を行うときの安全管理の知識は必ず身に付けるべきである。簡単な実験であっても必ず予備実験を行い、危険性や児童の反応を予測して指導に臨むべきであるという意識を身に付けてほしい。理科は「楽しい」と感じさせやすい内容が多くあるので、先生方も楽しみながら授業の準備や実験に取り組んでほしいと思う。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月5日（木）
- 4 会 場 千葉県立匝瑳高等学校
〒289-2144 匝瑳市八日市場イ 1630 TEL:0479-72-1541

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	5 木	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	化学実験室
		9:40～ 10:25 (13:40～ 14:25)	<実習> 安全指導及び理科室の管理	B 5	多古町立多古中学校 教諭 松野 峰雄	化学実験室
		10:35～ 11:25 (14:35～ 15:25)	<実習> 観察、実験操作の基本	B 5	県立匝瑳高等学校 教諭 角田 利幸	生物実験室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	<実習> 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	銚子市立双葉小学校 教諭 水田 裕一	生物講義室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	<資料配付> ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物講義室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物講義室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

1 運営全般について

(1) 研修の準備

第1回の会議が中止になったが、その後の打合せで意見を交換することができたため、問題なく準備を行うことができた。

(2) 研修当日の運営

懸念していた感染対策等については、教育事務所指導主事をはじめとする運営担当者により手際よく行っていたため、円滑に研修を進めることができた。

(3) 日程、指導体制

昨年に引き続いて、感染対策により午前と午後に分けての実施となったが、手際よく研修を実施することができた。

(4) 会場校からの要望等

特になし。

2 指導内容について

(1) 安全指導及び理科室の管理

- ・日本スポーツ振興センターWeb サイトで公開されている「学校事故事例データベース」より、小・中学校の理科に関わる事故の事例を紹介し、傾向と対策について話し合いを行った。
- ・「観察・実験に潜む失敗・危険」の例として、酸素発生実験を行う際の注意点、水素の発生方法と性質の安全な確認方法等について実習実験を通して説明を行った。

(2) 観察、実験操作の基本

- ・顕微鏡の仕組みを理解したうえで生きたミジンコを観察することで、顕微鏡観察の基本を学んだ。

(3) 児童の興味関心を高める指導の工夫

- ・「導入の工夫」「根拠のある予想」「児童に寄り添った実験計画」「既習を生かした活用」の四つの柱を中心とし、具体的な事例を交えながら説明を行った。

3 成果と課題

- ・初任者の理科授業に対する興味関心を高めることができたと思う。
- ・初任者の実験器具を扱う技術の向上が見られたり、指導時の安全面の配慮の大切さを理解させたりすることができた。
- ・受講生は例外なく真剣な態度で実験や実習に取り組んでいた。
- ・専科の先生が在籍している等で、受講生の中で実際に理科を指導している先生は非常に少なかった。今後は教科担任制の導入も踏まえて、理科の授業という枠にとらわれずに、理科離れと向き合っ対策を考えていく必要があると感じた。
- ・新学習指導要領の基に作成された教科書では、危険と思われる薬品や器具の使用が徹底的に減らされており、今回の内容は「興味関心を高めるための発展的な内容」が多くなっていた。実際の指導に即した研修内容を吟味していく必要がある。
- ・「児童の興味関心を高める指導の工夫」の講義において、感染症予防の観点から受講者による少人数での活動等を控えて実施したが、次年度はコロナの感染状況を見ながら可能な範囲で話し合い等を行えると、より主体的に研修に臨めると感じた。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・まずは初任者自身が自然科学のすごさ、不思議さ、おもしろさを実感してほしい。そこが出発点となり、「わかる授業」「楽しい授業」づくりへの意欲へと繋がっていくと考える。
- ・身のまわりの全ての事物・現象は理科の学習内容に関わっているという意識を常に持ち、学習内容と生活体験との関連を児童に示してほしい。
- ・観察、実験は理科学習の命であることを常に意識し、自らも意欲をもって指導内容の研究に当たってほしい。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月5日（木）
- 4 会 場 千葉県立成東高等学校
〒289-1326 山武市成東 3596 TEL:0475-82-3171
- 5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 （**Bグループ** 受付 13:00～13:25）

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	5 木	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	化学実験室
		9:40～ 10:10 (13:40～ 14:10)	＜実習＞ 理科授業の展開と方法	B 5	芝山町立芝山小学校 教諭 高松 真人	化学実験室
		10:20～ 11:35 (14:20～ 15:35)	＜実習＞ 安全指導と実験操作の基本	B 5	九十九里町立九十九里中 学校 教諭 大友 紀彦 県立成東高等学校 教諭 藤田 誠司	化学実験室
		11:45～ 12:15 (15:45～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	県立成東高等学校 教諭 岡田 実	化学実験室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	化学実験室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	化学実験室

- 6 会場校からの連絡事項
タオルを持参してください。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立成東高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

会場確認や当日の時程、役割分担、会場準備などを行った。

(2) 研修当日の運営

昨年同様時間が短く、講話や演習の時間が延びることが考えられるので、初任者がそろった時点で始めるようにした。

(3) 会場校からの要望等

2部制になったこともあり、昼に余裕がなかった。

2 指導内容について

(1) 「理科授業の展開と方法」

①教科書を用いた基本的な進め方

・A 学習問題 B 予想 C 計画 D 実験・観察 E 結果 F 考察 G まとめ H 振り返り

②予想・計画・考察・まとめの場面

・予想、計画は根拠を問うとよい。考察は文例を示すとよい。まとめは学習問題を確認する。

③理科の教材研究

・安全のため、予備実験を必ず行う。先を見て必要な物を準備する。学習キットを自分で作る。

(2) 「実験操作の基本と安全指導」「児童の興味関心を高める指導の工夫①」

①実験に潜む危険・授業中での事故例

・マッチやアルコールランプ等による火の事故や火傷。ガラス器具や加熱器具、装置による事故もある。薬品による事故は濃度が高すぎる場合が多い。「混ぜるな危険」は混ぜない。

②安全に実験を行うには

・器具の使い方、薬品の性質を教師が正しく理解する必要がある。また、児童の行動予測をする。予備実験は必ず行う。危険なのはアルカリなので、安全眼鏡を使う。

③児童の興味関心を高める指導の工夫

- ・カブトムシの「頭、胸、腹」はどこか。
- ・電気の通りの学習では、金・銀の折り紙も通電する。アルミ缶も場所によっては通電する。
- ・温度による金属の体積の変化の実験で、輪の方を熱するとどうなるか。

(3) 「児童の興味関心を高める指導の工夫②」

・見えないところを考えさせるのは難しい。そこで、割りばしとみかんネット等で腕の筋肉モデルを作成して筋肉の縮みと緩みによる腕の曲げ伸ばしを理解させる。また、鶏の手羽先を使って筋肉の観察をし、理解を促すとよい。

(4) 「種子のモデルづくり」

・厳しい環境下であっても広範囲に子孫を残すため、植物の工夫は様々ある。その中でアルソミトラの種子モデル等を折り紙で作成した。実際に折って確認することで、自然の多様性や理科の楽しさを体験することができた。

3 成果と課題（来年度に向けて）

・コロナウイルス感染症拡大防止のため、午前と午後の2部制になったので一つ一つの講座が短くなってしまった。ものづくりや実験演習は初任者も集中して行えていたので、もう少し時間を長く行えるようにしたい。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

・薬品や実験器具の安全な使用方法・理科学習の進め方・基本的な理科の知識

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月6日（金）
- 4 会 場 千葉県立長生高等学校
〒297-0029 茂原市高師 286 TEL:0475-22-3378

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	6 金	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物実験室
		9:40～ 10:30 (13:40～ 14:30)	<実習> 観察、実験操作の基本	B 5	県立長生高等学校 教諭 河野 久子	生物実験室
		10:40～ 11:25 (14:40～ 15:25)	<実習> 安全指導及び理科室の管理	B 5	長生村立長生中学校 教諭 菰田 泰孝	化学実験室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	<実習> 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	いすみ市立長者小学校 教諭 松本 光史	生物実験室 (校庭)
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	<資料配付> ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物実験室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物実験室

6 会場校からの連絡事項

保護メガネを持参してください。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立長生高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

適当である。高等学校の協力体制に感謝します。

(2) 研修当日の運営

適当である。

(3) 日程、指導体制

日程は、講師3人がそれぞれ分割しているので、時間が足りないと感じるところがある。準備に時間が取れるのはよい。指導体制は、それぞれ準備しているので、3人で指導する体制ではないのが残念。

(4) 会場校からの要望等

昨今の社会情勢を踏まえ、IT化や危機管理への対応。校長挨拶からは、現代社会に求められている理数科指導の必要性和児童の育成に関わる初任者へ向けての激励の言葉などがあってよかった。

2 指導内容について

(1) 観察、実験操作の基本

- ・顕微鏡の構造についての理解
- ・顕微鏡の使用法、児童への使い方の注意点
- ・ICT対応、スマホを使った顕微鏡視野の撮影について

(2) 児童の興味関心を高める指導の工夫

- ・理科室の危険防止について
- ・加熱器具（ガスバーナーなど）の取り扱いについて
- ・酸、アルカリ水溶液の判別と理解

(3) 理科授業の展開方法について

- ・問題解決の力を育てる学習過程について
- ・第4学年『季節と生き物』観察の視点と評価について
- ・校庭の雑草観察の工夫（草々ハンター）※県中央博野草写真の活用
- ・動画教材の紹介など

3 成果と課題（来年度に向けて）

(1) 成果

初任者の多くが文系大学出で、理科の授業に不安をもつ参加者がみられたので、実際に観察や実験をできたこと自体が成果だと感じる。基礎基本の内容でも十分に、理科に対する抵抗感が少なからず下がったのではないだろうか。身近な教材で、児童に興味をもたせる工夫の一助になった。

(2) 課題

理科を担当していない初任者が多いので、学級担任による理科指導が増えることを望む。また、高等学校の設備、器具が小学校のものとかけ離れていることがあるので実用性があるかどうか疑問。第4学年『季節と生き物』の単元は、生活科とつながりのある生き物観察が主体の単元なので、9月からでも活用できる実践的な内容にしたい。誰でも、すぐ使える教材の提供や興味関心を高める工夫例を提示できればよかった。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・児童の「ふしぎ」や「なぜ、どうして」などをとらえ、学習意欲を喚起させること。児童と一緒に学ぶ姿勢で、教室で生き物の飼育をすること。
- ・教師自らが自然科学に関する情勢に興味をもち、児童との会話の中で意識して理科用語を使うように心掛けること。
- ・観察や実験の準備、予備実験、安全面への配慮などの教材研究には時間がかかるが、まず、教科主任や先輩教員に相談すること。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月6日（金）
- 4 会 場 千葉県立安房高等学校
〒294-0047 館山市八幡 385 TEL:0470-22-0130
- 5 内 容
受付 9:00～9:25

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	6 金	9:30～ 9:40	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物実験室
		9:40～ 10:25	〈実習〉 解剖、観察、実験操作の基本	B 5	県立安房高等学校 教諭 古市 雄也	生物実験室
		10:35～ 11:20	〈実習〉 安全指導及び理科室の管理	B 5	南房総市立千倉中学校 教諭 小林 芳宏	生物実験室
		11:30～ 12:15	〈実習〉 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	館山市立北条小学校 教諭 徳永 武史	生物実験室
		12:15～ 12:25	〈資料配付〉 ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物実験室
		12:25～ 12:30	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物実験室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立安房高等学校

1 運営全般について

- (1) 研修の準備
 - ・実験器具や会場設営等、問題無く準備できた。
- (2) 研修当日の運営
 - ・初任の先生方が、準備や片付けに対して協力的だったため、円滑に行うことができた。
- (3) 日程、指導体制
 - ・少人数での実習だったため、一人一人に細かく指導することができた。
- (4) 会場校からの要望等
 - ・無し

2 指導内容について

- (1) 解剖、観察実験の基本（煮干しの解剖、鶏頭の解剖）
- (2) 実験操作の基本と安全指導（水溶液の性質）
- (3) 児童の興味関心を高める指導の工夫（物のあたたまり方）
- (4) 諸連絡

3 成果と課題

鶏頭の解剖は、小学校の授業でそのまま活用することは難しいが、児童に理科を教えていく上で、教師が様々な生物の内部の構造やはたらきを理解しておくことは大切であると考えている。そのため鶏頭の解剖を行った。初任の先生方は手際よく解剖を行い、準備や片付けも臨機応変に行っていた。また、煮干しの解剖では、解剖に用いるカタクチイワシの煮干しの購入方法の詳細を伝えたため、再現はしやすいと考えられる。課題としては、今回行った解剖以外の生物の実験の試料の入手方法や活用方法をまとめた資料を作成し、配付するべきだった。

水溶液の性質の実験では、100%濃縮還元ぶどうジュースを指示薬として用いて、児童の興味を引き立てる活用方法を紹介した。ジュースは入手が容易であり、すぐに色の変化が観察できるため、導入として活用できる。時間も限られていたため、もう少しじっくり説明したいところも進行せざるを得なかった。

児童の興味・関心を高める指導の工夫としては、実際の実験結果と教科書との表現の違いを児童自ら考えさせる方法や、サーモインクや味噌を用いて物のあたたまり方を可視化する方法を紹介した。片付けをスムーズに行う指導方法も伝えるべきだった。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

教科書の QR コードを読み取ると実験映像を見ることができるが、実際に児童が実験を経験することが大切である。初任者の先生方には、今回の研修で得たことを、ぜひ授業で実践してほしい。失敗することもあるが、実験や観察がうまくいかなかったときは、なぜうまくいかなかったのかを児童に考えさせることができる。また実験試料の入手方法や薬品の調合等でわからないことがあれば、今研修の繋がりを利用して相談してほしい。小学校での児童の実験の経験は必ず中学校や高校で活用されるため、実験授業を積極的に実施してほしい。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。

2 対象 令和3年度小学校初任者

3 期 日 8月4日（水）

4 会 場 千葉県立木更津高等学校

〒292-0804 木更津市文京 4-1-1 TEL:0438-22-6131

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 （**Bグループ** 受付 13:00～13:25）

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	4 水	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物実験室
		9:40～ 10:25 (13:40～ 14:25)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	市原市立湿津小学校 教諭 羽鳥 司	生物実験室
		10:35～ 11:25 (14:35～ 15:25)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 観察、実験①	B 5	県立木更津高等学校 教諭 村上 聖子	生物実験室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 観察、実験②	B 5	市原市立姉崎東中学校 教諭 木内 裕佑	生物実験室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	生物実験室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	生物実験室

6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立木更津高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

- ・第1回会議の中で、それぞれのテーマを決定するのは難しかった。今年は物理・化学分野で実験をしてほしいという要望があったが、それぞれの学校から選出された教員の専門科目の関係や小学校の学習内容との整合性をもたせた内容を考えると数時間では決まらない。教科書配付をして案を持ち寄って第2回の会場別会議でテーマ決定、必要な実験用具の確認、その後注文というもう少しゆとりのある日程にしてほしい。

(2) 研修当日の運営

- ・新型コロナウイルス感染対策を運営担当者の方々が行ってくださったおかげで、スムーズに進行することができた。

(3) 日程、指導体制

- ・半日の研修は時間的に厳しいと感じる。できれば、実験・実習をするだけでなく、その狙いや活用法を含めると一つの項目に対して90分くらいの設定にしてもらいたい。

(4) 会場校からの要望等

特になし

2 指導内容について

(1) 安全指導・理科室の管理

実験室に潜む危険や事故について、クイズ形式で問いかけをしながら指導した。気付かないところに危険が潜んでいることに改めて気付く機会になった。また具体的な事故例を出すことで安全指導の大切さを周知した。

(2) 児童の興味関心を高める指導の工夫（顕微鏡の使用法）

顕微鏡の使い方や注意点を説明し、スマホを使ってピントを合わせる練習をしたあと、メダカの血流の観察を行った。ただ観察を行うだけでなく、「生きものを扱う」ことの難しさを伝えながら実験を行うことで命の大切さに触れる機会につながると考える。

(3) 児童の興味関心を高める指導の工夫（ものづくり）

小学校教員が苦手とする内容でもある化学に関するものづくり教材として、「バスボム」を扱った。発生する気体の性質を調べることで、小学校で学んだ気体が身近な場面で用いられていることに気付き、児童の理科学習に対する興味関心の向上につながると考えられる。また、実際に家で使えるものを製作することで、理科学習の有用性認知にもつながると期待できる。

3 成果と課題

- ・多くの初任者にもものづくりの楽しさを感じてもらえたと思う。また、講義の後に何人かの受講生から教材に関する質問を受けたので、今後につながる活動ができたと感じている。
- ・講師3名で講義を担当したが、半日という短い時間の中で行うのであれば、それぞれが独立して多くの内容を取り扱うのではなく、何か一つのテーマをもってやる方がより有意義な活動になったのではないかと思う。短い時間の中での実践だったため、消化不良感が否めない。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・教科書をただ行うのではなく、その内容が日常生活とどのように関連しているかという、有用性に関する視点をもった授業の準備やその心構え。
- ・面白い理科を目指すためにも、目的を明確にする習慣を身に付けて欲しい。その現象が「なぜ」や「どうして」につながり、それらを解消できるような活動のために正しい探究の手法を身に付けて欲しい。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月4日（水）
- 4 会 場 千葉県立君津高等学校
〒299-1142 君津市坂田 454 TEL:0439-52-4583
- 5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 （**Bグループ** 受付 13:00～13:25）

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	4 水	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	4階講義室
		9:40～ 10:00 (13:40～ 14:00)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	君津市立周西小学校 教諭 鈴木 大輔	4階講義室
		10:10～ 10:55 (14:10～ 14:55)	＜実習＞ 観察、実験操作の基本	B 5	木更津市立波岡中学校 教諭 松本 直樹	化学室
		11:05～ 12:15 (15:05～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	県立君津高等学校 教諭 高橋 かおる 君津市立周西小学校 教諭 鈴木 大輔	生物室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	4階講義室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	4階講義室

6 会場校からの連絡事項

ウーパールーパーを配付します。希望する方は容器（100円ショップなどで購入できる、大きめのタッパーでよい）を持参してください。

「理科観察・実験研修」のまとめ

会 場：県立君津高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

- ・必要な消耗品等はメール連絡で行い、スムーズにできた。
- ・「小学校の先生に必要なことは何か」ということを念頭におき、実習内容を設定した。

(2) 研修当日の運営

- ・特に問題なく行うことができた。

(3) 日程、指導体制

- ・講義の時間を短く、実習に時間を多く当てるようにした。

(4) 会場からの要望等

- ・特になし

2 指導内容について

(1) 観察、実験操作の基本

- ・小学校の授業で実際に行うことを想定して実習を行った。塩酸、水酸化ナトリウム、過酸化水素水の希釈を行い、その薬品を使って金属の変化を調べる実験や酸素を発生させる実験を行った。

(2) 児童の興味関心を高める指導の工夫

- ・双眼実体顕微鏡を用いてダンゴムシの観察を行った。さらに、ダンゴムシの生得的行動について実験を行った。
- ・新学習指導要領で追加された単元である「音」について、工作、実験を行った。糸電話を使った音の実験、糸を伝わる金属音の実験など、身近な材料を用いて工作し、音を可視化することを体現した。

3 成果と課題（来年度に向けて）

- ・半日の研修であったが、時間を有効に使えたと思う。
- ・内容を決定するときに、小学校の先生の意見（視点）が重要であると感じた。

4 初任者に身に付けてほしい理科の知識・技能

- ・実験器具の扱い方（駒込ピペットなど）。慣れれば、実験を行うハードルが低くなる。

種別	事業番号	育成指標の主な柱				ステージ		
悉皆	1110202	A	B	C	D	I	II	III
			○			○		

小学校初任者研修「理科観察・実験実習研修」実施要項

- 1 目的 児童の関心・意欲を高める教材開発や実験操作の基本及び理科室の運営等について学ぶ。
- 2 対象 令和3年度小学校初任者
- 3 期 日 8月5日（木）
- 4 会 場 千葉県立姉崎高等学校
〒299-0111 市原市姉崎 2632 TEL:0436-62-0601

5 内 容

Aグループ 受付 9:00～9:25 (Bグループ 受付 13:00～13:25)

月	日	時 間	主 題・内 容	構成要素	講 師・助言者	会場等
8	5 木	9:30～ 9:40 (13:30～ 13:40)	オリエンテーション		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	P C 室
		9:40～ 10:25 (13:40～ 14:25)	＜実習＞ 安全指導及び理科室の管理	B 5	富津市立富津中学校 教諭 宮崎 信治	化学実験室
		10:35～ 11:25 (14:35～ 15:25)	＜実習＞ 観察、実験操作の基本	B 5	県立姉崎高等学校 教諭 吉野 典利	化学実験室
		11:25～ 12:15 (15:25～ 16:15)	＜実習＞ 児童の興味関心を高める 指導の工夫	B 5	市原市立牧園小学校 教諭 齋東 俊直	生物実験室
		12:15～ 12:25 (16:15～ 16:25)	＜資料配付＞ ・小学校初任者のため理科 観察・実験ハンドブック ・「チバニアン」ポスター	B 5	総合教育センター担当者	P C 室
		12:25～ 12:30 (16:25～ 16:30)	諸連絡、アンケート		教育事務所担当者 総合教育センター担当者	P C 室

- 6 会場校からの連絡事項
特になし。

「理科観察・実験実習研修」のまとめ

会 場：県立姉崎高等学校

1 運営全般について

(1) 研修の準備

今回の研修では、実験操作などの化学分野を入れてほしいということであったので、研究員3人の得意としていることや考えていることなどを持ち寄り、当日に向けて準備を行った。研修は午前と午後の分散型の研修で、3時間程度で完結しなければならない。多くのことは伝えられないので、実験操作に対する安全や観察の大切さやその方法に絞り、当日まで分担して準備を行った。連絡はメール等を使い、多忙な中でも連絡ができるよう努めた。

(2) 研修当日の運営

メダカの受精卵を前日に届くように指定し、当日は安心して進めることができた。また、非常に暑い中での研修となったので、冷房の効くコンピュータ教室を控室にするなどして、センターの先生方と相談しながら研修を進めることができた。

(3) 日程、指導体制

新型コロナウイルスの影響により、緊急事態宣言下での研修となった。マスク着用や消毒を行ってからの実験操作など、大変な中での研修となったが、研究員3人で分担をしながら協力して進めることができた。1日研修であれば、更に実験実習の手本や教材提供、質疑応答など細かな内容にまで触れることができたと思うが、理科を教えている受講生は少ないということであったので、半日ずつ、要点を絞った内容でもいいのではないかと考える。

2 指導内容について

(1) 観察、実験操作の基本

観察、実験操作を行う上で大切なことの講義を行った。塩酸を取り扱うことで起きた事例を紹介しながら、濃塩酸を使うことは、実験操作の中では絶対にならないことを伝えた。濃塩酸の希釈の仕方や2 mol/Lの水酸化ナトリウムの水溶液の作り方を教えた。さらに、紫キャベツ液の酸塩基による色の変化を用いて、塩酸と水酸化ナトリウムの水溶液を活用して、色の変化を楽しむ実験操作を行った。実験を行う上での基本操作も伝えながら受講生も楽しく学ぶことができた。

(2) 児童の興味関心を高める指導の工夫

メダカの観察を題材に、①メダカを育てる方法 ②卵を産ませる方法 ③観察方法について、研修を行った。①については、教科書等にも掲載されているペットボトル飼育について触れた。②と③については、ただ産ませるだけでなく、児童にとって観察しやすい方法についても触れることができた。「マイメダカ」や「マイ卵」を用意することで、児童の興味関心が非常に高くなることから、受精後数日の卵を準備する方法についても情報提供を行った。

3 成果と課題（来年度に向けて）

実験操作を行う上で、安全に操作する方法を学び、濃塩酸を希釈する方法や水酸化ナトリウムの水溶液の作り方を学ぶことができ、すぐに生かせる実践研修になった。メダカの観察では、受講生が実際にメダカの卵を観察し、双眼実体顕微鏡の使い方の練習にもつながった。中には、生まれたばかりのメダカを観察することができた受講生もあり、感動している様子であった。

4 初任者に身に付けて欲しい理科の知識・技能

驚く教材づくりをするのではなく、目的を大切に授業づくりをしていくこと、特に理科の授業では周到的な準備が大切であることを知ってもらいたい。また、理科教師はそれぞれ得意としている分野をもっていることが多いので、先輩教師や仲間とのつながりをもつといいのではないかと考える。

千葉県総合教育センター 第451号

テーマ 令和3年度「児童生徒の理科離れ対策事業」の実施状況と今後の方向性

研究対象 小学校

研究領域 理 科

児童生徒の理科離れが問題視され、その原因の一つとして「小学校教員の理科の指導への苦手意識」が指摘されてきた。千葉県では、この課題を克服し本県の理科教育の充実を図るため、「児童生徒の理科離れ対策事業」として、各地域の理科の指導力に優れた小・中・高等学校教員で組織する「サテライト研究員」による活動及び小学校初任者研修における「理科観察・実験実習研修」を実施している。その実施状況及び成果と課題についてまとめた。

【検索語】 理科離れ、理科教育、小学校初任者研修、観察・実験実習、小中高連携

※本調査研究の「研究報告書」は、千葉県総合教育センターWeb サイトからダウンロードすることができます。

研究報告 第451号

令和4年3月

編集発行者 千葉県総合教育センター

所長 酒井 昌史

発 行 所 千葉県総合教育センター

〒261-0014 千葉市美浜区若葉2丁目13番

TEL 043-276-1166

FAX 043-272-5128
