

理科教育センター年報

第56号

(令和7年度)



おもしろ実験教室 「小さな世界を見よう」より

山形市教育委員会

巻頭言

教師も子どもも、理科の楽しさを共有できることをめざして

近年、小学校における教科担任制についての議論が進んでいます。最近では、文部科学省の中央教育審議会特別部会が教科担任制の3、4年生への拡大の必要性が整理されました。令和7年度、山形市内小学校において、小学校理科の教科担任制の実施状況について調査を行いました。その結果、第3学年で34.0%、第4学年で61.7%、第5学年で75.3%、第6学年で91.5%の学校で実施していることがわかりました。第3学年は全国よりも割合が少ないものの、第4、5、6学年では、全国の結果を大幅に上回っています。クラス担任の業務軽減を図る意味で、大きな成果を上げているようです。一方、理科の授業を持つ機会が失われている側面もあります。

そのような状況の中ではありましたが、今年度も、山形市理科教育センターに、多くの先生方から足を運んでいただきました。教職員研修で参加された方、会議の前後に科学研修室に顔を出していただいた方、土曜日の科学教室にご自身の子どもさんとともに参加された方など、たくさんの方々とお会いし、理科を通して様々なこととお話する機会を得ることができました。

理科教育センターでは、観察実験に使用する器具について貸し出しを行っています。また、ゾウリムシなどの微生物や葉の気孔を観察するのに適したシマフムラサキツユクサなど、観察実験の材料について配付することを行っています。令和7年度は、過去最高の貸し出し数、配付数となりました。「理科センターにこんなものありますか?」「学校にはこの数しかなくて、同じようなものを、たくさん準備して存分に子どもに触ってもらいたくて。」先生方とお話ししていると、授業づくりに奮闘しながら、授業のことを思い浮かべワクワクされている様子が伝わってきました。そのような先生方の思いを子どもとともに分かち合える、そのような授業がさらに広がっていくことを期待しています。山形市理科教育センターは、その下支えとして、今後も多くの事業を行っていきたいと考えております。

結びになりますが、日頃から当センターを支えてくださった各講師の先生方、山形大学と山形市内全小中学校の教職員の皆様と関係各機関の方々に深く感謝申し上げます。今後とも、本市理科教育の充実・発展に寄与していきたいと考えておりますので、ご支援、ご協力をよろしくお願いいたします。

山形市理科教育センター

所長 東海林 一 善

目 次

巻 頭 言

1	山形市理科教育センターの事業と成果	1
2	小学校理科主任研修会	6
3	中学校理科主任研修会	8
4	野外観察講習会	10
5	小学校理科実践講座（中学年部会）	12
6	小学校理科実践講座（高学年部会）	14
7	理科授業づくり講座	16
8	中学校理科教員のための授業づくり講座	18
9	小学校授業研究会	20
10	児童生徒理科研究作品展	22
11	小学校児童理科研究発表会	24
12	中学校生徒理科研究発表会	26
13	子ども科学教室	28
14	山形市理科教育センター組織	

あとがき

令和7年度 山形市理科教育センターの事業と成果

1. 重点目標

- (1) 小学校・中学校教員の研修の充実と指導力の向上
- (2) 児童・生徒の理科研究の推進と科学教室の充実
- (3) 理科教育センター事務局員等の研修の充実
- (4) 理科薬品の管理の指導

2. 事業内容（計画）

(1) 小学校・中学校教員の研修に関すること

① 理科主任研修会（小中学校ともに職務研修として実施）

小学校・中学校理科主任の理科教育推進役としての意識を高め、授業づくりの資質・能力や観察・実験技能の向上を図る。また、児童生徒の理科研究の推進、教材研究のあり方、理科環境の整備・理科薬品の管理等を中心に研修を行う。

② 野外観察講習会

小・中学校の受講を希望する教員等を対象とする。山形県内にある身近な自然に親しむことを通して、地域自然等を見る目を養うとともに、地域自然の教材化、指導方法を身につけることができるようにする。

③ 小学校理科実践講座（学年部別研修会）

中学年部会、高学年部会の2部会とし、受講を希望する教員等を対象に実施する。事務局員が講師を務め、指導要領で示された内容の教材を中心に、教員や児童の苦手に着目して具体的な授業場面をイメージすることができるようしながら観察・実験などの実習を行うことで、観察・実験の技能の向上や指導力の向上を図る。

④ 理科授業づくり講座

小・中学校の理科を担当する教員及び受講を希望する教員等を対象とする。授業展開案づくりや模擬授業などの体験的な研修を通して、理科の授業をつくる力量を高めることができるようにする。

⑤ 中学校理科教員のための授業づくり講座

中学校の受講を希望する教員等を対象とする。単元や授業展開案づくりや実験・観察の実習などの体験的な研修を通して、科学的な探究の実現に向けた授業づくりを考え、指導力の向上を図る。

⑥ 観察実験技能向上講座

それぞれの学校の環境や課題、日時等の希望に合わせて学校に赴き、観察や実験の実習を行い、各学

校における理科に対する取り組みを推進するとともに、教員の観察・実験の技能の向上を図る。併せて、理科室や準備室、薬品台帳の整備や薬品の処理、薬品庫の管理等の相談も受け付け、実際に一緒に整備や処分を行う。年間6～7校の実施を目指す。

⑦ 授業研究会

児童・生徒が問題解決の資質や能力を身に付け、問題を解決していくことへの自信を高めていくことができるような学習を目指し、授業研究会を通して授業改善の視点を明確にしながら実践力の向上を図る。

(2) 児童・生徒対象の事業に関すること

① 児童・生徒理科研究作品展

日頃の理科研究の成果として、各種標本類及び理科工作等の作品を中心とした展示会を行う。なお、優秀な作品を多数出品した学校には学校賞を授与する。

② 児童・生徒理科研究発表会

日頃の理科の研究成果を、児童生徒がそれぞれ一堂に会して発表会を行う。また、優秀な研究を、「自然の観察」に掲載し、各学校での自由研究の進め方についての指導に役立てる。

③ 科学教育・教室の推進

科学への興味・関心を高め、科学研究の推進とその質の向上を目指して山形大学との共催による「遊ぶ、つくる、学ぶ～おもしろ実験教室～」(27年目)や出前講座(21年目)を行い、児童生徒の科学する心を培う。また、児童が続けて5回参加するサイエンスキッズクラブを実施し、科学的な見方・考え方や観察・実験の技能を育てていくとともに、小学校学習指導要領に加えられたプログラミング的思考を育むに取り組む。また、下学年を対象とした親子科学あそび教室を行い、科学的な見方・考え方の素地を養う。それ以外にも、山形天文同好会の協力を得た年1回の子ども天文教室を実施し、幅広く科学に対する興味を喚起する。

④ 中学校「科学教室」

中文連科学部会と共催しながら、市内各中学校の科学部の生徒を対象とした合同教室を開催し、実験・観察を通して科学のおもしろさを実感させながら、科学する心を育む。

⑤ 理科研究相談会

夏休みに開催し、児童生徒が理科研究を行う場合の進め方やまとめ方について、事務局員が相談窓口

となり、専門的に相談・アドバイスをを行い、理科研究を進める支援を行う。

(3) 運営委員・事務局員等の研修に関すること

① 理科実践講座の事前学習会

実践講座の講師となる事務局員相互の研鑽を行い、事務局員の指導力の向上を目指す。

② 山形県理科教育センター協議会総会・事務局員研修会

山形県教育センターを会場にしての4領域の研修及び総会・研修会等で、専門的技術の習熟を図る。

(4) 理科薬品の管理と処理に関すること

① 理科薬品の管理

諸研修会において、理科薬品の管理と取り扱いについての研修を行う。特に、毒・劇物、危険物等の管理の仕方や徹底を図り、事故の未然防止に努める。

② 薬品瓶の処理等

使用後の薬品瓶を十分に洗浄し、指定日までに処分予定本数をセンターに報告の上、11月の粗大ゴミ

回収で一括処分し、安全かつ確実な処分を継続的に行う。

③ 実験廃水の処理等

実験等による重金属類を含む実験廃水を、各校より回収のうえ、計画的に適切な処理を行う。

(5) 理科教育に関する資料の収集・刊行物等に関すること

① 「理科教育センター年報」(第56号)

② 「自然の観察」(No.40)

③ 「児童生徒理科研究発表誌」(No.73)

④ 「自由研究の手引き」

⑤ 理科実践講座資料

⑥ 指導資料等の収集・作成

⑦ 観察・実験材料等の配付、備品の貸出し

(6) その他・会合等

① 運営委員会 5/15 2/19

② 事務局員研修会 4/16 12/3

3. 実施内容

月 日	曜	事業名	人数	講師、内容、場所等
4月16日	水	理科教育センター事務局員研修会①	16	令和6年度報告、令和7年度計画確認
4月26日	土	おもしろ実験教室①事前研修会	6	小さな世界をのぞいてみよう 学生指導
5月10日	土	おもしろ実験教室①(理科教育センター)	24	小さな世界をのぞいてみよう 学生運営
5月14日	水	県理科教育センター協議会総会	22	オンライン開催
5月15日	木	理科教育センター運営委員会①	9	対面開催
5月21日	水	小学校理科主任研修会	33	理科主任の役割 プラスチックと環境対応
5月24日	土	おもしろ実験教室②事前研修会	7	超低温の世界 学生指導
5月29日	木	風 科学講座①	7	顕微鏡で観察してみよう
5月31日	土	子ども天文教室	72	昼の部22名、夜の部50名(雨天で室内)
6月3日	火	中学校理科主任研修会	14	山形県農業総合研究センター プラスチックと環境対応
6月7日	土	おもしろ実験教室②(理科教育センター)	21	超低温の世界 学生運営
6月19日	木	県理七協議会事務局員研修会	19	情報交換、教材研究等 県教育センター
6月21日	土	サイエンスキッズクラブ①	21	実験器具をつかいこなそう (ブラックボックス)
6月26日	木	風 科学講座②	7	パーセントなんかこわくない
6月28日	土	サイエンスキッズクラブ②	19	きまりを使って、ものをつくってみよう
7月5日	土	おもしろ実験教室③(山形大学)	11	マイクロ化石を観察しよう
7月12日	土	サイエンスキッズクラブ③	23	プログラミングの基礎を学ぼう
7月26日	土	夏休み理科研究相談会	18	理科の自由研究相談会(親子9組参加)
7月30日	水	西部公民館出前講座	20	ドライアイスの不思議
7月31日	木	野外観察講習会	6	蔵王温泉街の地質 鉱山跡地の見学
8月1日	金	江南公民館出前講座	9	空気であそぼう
8月2日	土	おもしろ実験教室④(山形大学)	20	七宝焼きをたのしもう

月 日	曜	事 業 名	人数	講師、内容、場所等
8月5日	火	AM 小学校理科実践講座（中学年）	8	磁石のふしぎ、ものの温度と体積
8月5日	火	PM 小学校理科実践講座（高学年）	10	水よう液の性質、流れる水のはたらきと土地の変化、私たちの生活と電気
8月6日	水	元木公民館出前講座	12	箱カメラをつくってあそぼう
8月21日	木	さくら子どもクラブ出前講座	79	元木公民館 音であそぼう
8月23日	土	サイエンスキッズクラブ④	22	LEDを制御してみよう
8月30日	土	サイエンスキッズクラブ⑤	24	ロボットを制御してみよう
9月3日	水	児童生徒理科研究作品展準備	3	
9月4日	木	児童生徒理科研究作品展作品搬入	50	
9月4日	木	児童生徒理科研究作品展作品審査会	14	
9月5日	金	児童生徒理科研究作品展	81	
9月6日	土	児童生徒理科研究作品展	649	
9月7日	日	児童生徒理科研究作品展	612	
9月7日	日	児童生徒理科研究作品展表彰式		3日間合計1342名
9月9日	火	児童生徒理科研究作品展作品搬出	50	
9月10日	水	理科授業づくり講座	33	山形大学後藤みな先生
9月13日	土	中央公民館出前講座	25	超低温の世界
9月18日	木	風 科学講座③	6	雲をつくってみよう
9月27日	土	中文連科学教室	19	3Dプリンターの活用
10月2日	木	風 科学講座④	5	磁石と電流
10月4日	土	親子科学あそび教室①	18	磁石であそぼう
10月12日	日	おもしろ実験教室⑤（山形大学）	17	化石採集に行こう 学生運営
11月1日	土	おもしろ実験教室⑥事前研	9	化学変化をたのしもう 学生指導
11月5日	水	中学校理科教員のための授業づくり講座	1	化学変化とイオン ダニエル電池等の実験
11月8日	土	おもしろ実験教室⑥（理科教育センター）	21	化学変化をたのしもう 学生運営
11月19日	水	中学校生徒理科研究発表会	140	霞城公民館、総合学習センター
11月26日	水	小学校児童理科研究発表会	187	霞城公民館、総合学習センター
11月29日	土	おもしろ実験教室⑦事前研	10	静電気の不思議を体験しよう 学生指導
12月3日	水	理科教育センター事務局員研修会②	11	令和7年度報告、令和8年度計画確認
12月4日	木	風 科学講座⑤	8	化学変化をたのしもう
12月6日	土	おもしろ実験教室⑦	20	静電気の不思議を体験しよう 学生運営
12月13日	土	親子科学あそび教室②	30	空気であそぼう
1月22日	木	風 科学講座⑥	6	気体の性質
1月24日	土	親子科学あそび教室③	38	音であそぼう
1月31日	土	親子科学あそび教室④	26	ゴムであそぼう
2月7日	土	西部公民館出前講座		空気であそぼう
2月19日	木	理七運営委員会②		令和7年度報告、令和8年度計画確認
2月28日	土	親子科学あそび教室⑤		静電気であそぼう

計59事業

令和8年1月末時点 2648名 参加

4. 主な事業の概要と成果（開催日順）

(1) 理科主任研修会（小・中学校別）

① 小学校理科主任研修会（5月21日）

総合学習センターの科学研修室を使って、参集型での研修を行った。まず、理科室の環境整備と薬品管理について、チェックリストを用いて、自分の学校の理科室の整備状況や安全確保の状況を確認し、課題を確認した。その後、準備していただいている薬品台帳を見ながら、記入の仕方や正しく記入できているかの確認を行った。加えて、薬品の管理や不要薬品の処理の仕方についても研修を行った。その後、教材にかかわる研修として、「プラスチックと環境対応」と題し、理科教育推進員より、講義演習を行った。

② 中学校理科主任研修会（6月3日）

山形県農業総合研究センターを見学した。所の職員より、食品に使われる「遺伝子組み換え技術」について講義いただいた。山形県の基盤産業である農業が将来に渡って持続可能な発展をしていくための研究開発に取り組んでいる。その詳細について、説明いただいた後、施設の見学を行った。その後、総合学習センターにおいて、理科室経営と薬品管理についての研修を行った。また、教材に関わる研修として、「プラスチックと環境対応」と題し、理科教育推進員より、講義演習を行った。

(2) 野外観察講習会（7月31日）

今年度は、山形大学地域教育文化学部名誉教授の大友幸子氏を講師に招き、蔵王への巡検を行い、蔵王で確認することができる山形県の大地をつくっている地層を観察した。蔵王温泉の地すべり地帯がどこにあるのか、地すべりが起こった時にどのような被害があるのかについて、地質図と実際の地形を見ながら説明をしていただいた。また、地すべり防止のために設置された集水井や鋼管杭を見学した。午後からは、蔵王鉱山資料館とやまがた百名水の見学を行った。大友先生の講話をお聞きしながら、地層ができた当時の環境について想像を膨らませて考えることができた貴重な機会だった。

(3) 小学校理科実践講座（8月5日）

今年度も午前には中学年講座、午後には高学年講座を実施した。事前研修会や当日の準備、運営をしながらの情報交換により、講師を務めた事務局員自身の教材に対する深い理解にもつながった。参加した先生方にとって実際の授業で活用できる教材や実験技能を習得できる機会であると同時に、研修のための教材研究と先生方に指導する経験は、事務局員の指導

力向上にも大きく寄与しており、市の理科教育推進に非常に大きな役割を果たしている講座だと考える。

(4) 理科授業づくり講座（9月10日）

今年度は、山形大学地域教育文化学部准教授の後藤みな氏を講師に迎え、研修を行った。

「学ぶ意義を実感させる理科教育とは」というテーマを設定していただき、テーマに沿った講義や演習を通して、授業づくりについて考えを深めていく内容を行った。

令和6年度より、市小教研理科部会の研修を兼ねて行っており、多くの参加者のもと実施することができた。

(5) 中学理科教員のための理科授業づくり講座（11月5日）

「動物の分類」等の学習では、現段階での合意による分類を知識として学習するだけでなく自分の視点で考えながら学習する大切さが学習指導要領に取り上げられている。全国学力・学習状況調査の結果から、中学生につけたい力として、「他者の考えについて妥当性を考える」ことが挙げられている。そのための授業づくりの視点として、「1つだけの正解を求める、知る、覚える」ことからの転換をはかる必要があると考えている。本研修では、単元「化学変化とイオン」で使われる実験器具を多数そろえ、参加者が実際に器具を活用しながら、探究の過程を教師自身が体験することを通して、探究的な学びを実現するための授業のあり方について、検討をした。

(6) 観察実験技能向上講座

今年度は計画訪問の中で回った学校に薬品管理についての相談を受けた。

薬品管理やプログラミング学習、また理科の教材に関する問い合わせとして、個別に、当センターに相談に訪れる先生が多くいた。個々の先生や学校の実情に対応するという点では、講座の趣旨と近いので、今後も積極的に支援を行いたい。

(7) 小学校授業研究会（9月10日）

山形市小教研理科部会で例年、授業研究会を開催している。今年度は、4(4)に記載の通り、理科授業づくり講座を受講することで、授業研究会とすることとなった。

(8) 児童・生徒理科研究作品展（9月5日～7日）

今年度で児童・生徒理科研究作品展は第65回を迎え、市内小学校から168点、中学校から68点、合計236点の作品が寄せられた。研究部門が49点、理科工作部門が187点であった。来場者は、3日間で1342名と、多くの方が訪れた。参観者には作品に触

れずに見学していただいた。動かしたいものがある時は事務局員に声をかけてもらい、事務局員が実演してみせるなど、丁寧な作品観賞に協力いただいた。本展から推薦して応募した県の発明くふう展で、多くの入賞作品があったことから、作品の質の高さが窺えた。

(9) 児童・生徒理科研究発表会

(小学校：11月26日、中学校11月19日)

小中学校ともに73回を迎えた伝統のある研究発表会である。小学校は49題、中学校は58題の研究発表が行われた。参集して開催し、保護者等の参観も行った。小学校は今年度より、中学校と同様に、山形市総合学習センター、霞城公民館を会場に実施した。小学校については、初めての会場での開催であったが、中学校での実施状況を参考に、運営を行い、無事に終了することができた。中学校については山形市総合学習センター、霞城公民館を会場に実施した。参加者は小学校で187名、中学校で140名の人たちで賑わう盛会となった。見る人にわかりやすく伝える資料や話し方を心がけている児童・生徒が多く見られ、特に小学校では、発表後の質疑も盛んで、充実した発表会となった。各学校に1人1台のタブレット端末が導入されたことから、中学校では全員、パワーポイントを使った発表であった。小学校でもタブレット端末を使った発表が高学年を中心に増えてきている。

(10) 子ども科学教室

適宜、自然の家や社会教育青少年課と情報交換を行い、開催の有無や開催方法について検討を重ねながら、企画した科学教室を実施した。

山形大学と共催の「おもしろ実験教室」は27年目を迎え、今年度も理科教育センター事務局員の指導のもと事前研修を行い、山形大学の学生が児童生徒に指導を行った。

今年度は、「サイエンスキッズクラブ」として実施した。一昨年度まで「プログラミングキッズクラブ」としてプログラミングと融合した科学実験を行うことを計画し、PCN山形米沢から以前提供いただいたプログラムをもとに実施したが、その内容に加え、科学的な探究に必要な実験操作の基礎などを中心とした科学実験をメインにした活動を取り入れた。山形大学の学生スタッフに活動のサポートをいただき、参加者にとって充実した活動を行うことができた。

霞城公民館との共催事業である「親子科学あそび教室」は年間5回の実施で、広い講堂を利用した様々な実験を行うことができた。

公民館や放課後子どもプランへの出前講座は、主催者の要望に合わせた内容で実施した。

全体を通し、HPの更新等で、活動の様子を多くの人に伝えることができた。また、科学的な探究を意識し、実験や原理の説明などを適宜入れながら実践してきた。リピーターが増えていることや、応募葉書に感想が書き込まれるなど、科学教室をおもしろいと感じてくれていることが伝わってきた。今後も、科学の魅力を伝える機会として、大切に活動したいと考えている。

小学校理科主任研修会

1. 期 日 令和7年5月21日(水)
2. 場 所 山形市総合学習センター
3. 参加者 市内小学校教員(理科主任) 33名
4. 研修の概要

(1) 理科主任の役割について

理科の授業を通して「理科が好きな児童、自分で考えられる児童」を育てる。

① 理科室の環境整備

- ・ 棚の固定
- ・ ガス検知器の整備(使用期限あり、要確認)
- ・ 棚の整理
 - *安全な理科室、器具の使いやすい理科室(ガスコンロ10年に1度買い替え)
- ・ 机周りの整備
 - 例) 水道のホース、台ふき

〈チェックリスト〉

- 理科準備室は常時施錠し、児童生徒が自由に立ち入らないようにしている。
- 薬品棚に鍵をかけている。
- 薬品棚の鍵の置き場所が決まっている。
- マッチは鍵のかかるところに置いている。
- マッチの燃えがらはまとめて、消火を確認してから処分している。
- 実験で使用した酸性やアルカリ性の水溶液は、中和してから捨てている。
- 実験で使用した重金属類廃液は水道に流さず保管し、正しく処分している。
- 薬品の空き瓶は正しく処分している。
- 理科室使用の約束が決まっている。

② 理科室の安全性の確保

○危険図(中村重太1980)を使用した安全教育

- ・ 薬品を扱う場合は、保護メガネを着用する。
- ・ 実験中は余計なものはしまい、必要なものだけを出す。
- ・ 薬品瓶は必ず栓をする。…など
 - *学校や学年、児童の実態に応じた約束が必要。

○実際の事故事例から安全性を考える

宮城・女川小中学校の事例

新潟県五泉市の中学校の事例

原因と防止策を考えることで今後の理科教育で気をつけていかなければいけないことを考えることができた

③薬品管理と台帳の整備

ア 重金属類廃液(塩化銅、塩化鉄など)の処理
絶対に水道に流してはいけない。

- ・ 少量なら水分を蒸発させる
 - 再結晶→廃棄
- ・ 多量なら、専用のポリ容器に入れる。
 - ふたを開け、濃度を高める。(処理の量を減らすため)
 - 年度末に理科教育センターに処理を依頼。
 - *理科主任が変わることもあるため、年度内に処理

イ その他の廃液(酸性、アルカリ性の水溶液)処理

- ・ 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜて、中和させ、中性に近づける。
 - *塩酸と水酸化ナトリウムの場合は、中和させ中性になると食塩水になる。
- ・ 多量の水で希釈し、中性に近づけてから、水道に流す。
 - *中和したかどうかはBTB溶液を使って確かめると便利。

ウ 空き瓶の処理

- ・ 薬品瓶の洗浄を徹底すること。
 - *市で一括処分。事故防止のため、十分な洗浄をすることを処分業者と確認。
- ・ 薬品瓶をうまく再利用すること。
 - 例) 褐色瓶を、実験用希塩酸や水酸化ナトリウム水溶液の保管容器にするなど。

エ 薬品台帳の整備

そろえる資料

- ・ 「理科薬品の管理と取り扱い」
- ・ 様式1「学校薬品棚卸点検表」
- ・ 様式2「学校薬品受払簿」

(ア) 様式1「学校薬品棚卸点検表」について

- ・ 年一回以上の棚卸を行う。
- ・ 学期一回の棚卸を推奨。

例) 年度初め、夏休み、年度終わり

- ・年度で一回以上、管理職点検印を押す。
* 対応策…諸帳簿点検に合わせて提出するなど。
- ・「教頭」「学校薬剤師」については、学校状況に応じた設定をする。

(1) 様式2「学校薬品受払簿」について

- ・「在庫数」は「未開封の瓶」のこと。
* 開封済みの瓶は「在庫数」に含めず、「残量」に記入
- ・それ以外の細かい運用は各校に任せる
例1)「使用簿」を別にして運用
例2)「受払簿」と「使用簿」を併用して記入。
- ・購入したら「受入」に記入
* 年月日は、瓶を使いきった日でよい。
- ・残量の記入は「g」や「mL」など、各校の運用でよい

(2) 教材に関わる研修「プラスチックと環境対応」

①プラスチックとは

- プラスチックの定義
高分子物質を主原料として人工的に有用な形状に形作られた固体
- プラスチックの原料
石油(ナフサ)
石油とは大昔に住んでいた生物が高圧化されてできるもの(数億年)→有限

② 環境対応におけるプラスチック動向

- 持続可能な社会の実現を目指さなければいけない
- プラスチックを廃棄する際に埋め立てた場合、何年後かに影響が出る恐れがある
- 不法投棄も多く、積み重なることで環境に影響が出る

③ プラスチックの特徴

- 金属との比較
長所
・軽い ・形状変化 ・加工性に優れている
短所
・劣化 ・熱に弱い
⇒新規ポリマー開発
- プラスチックの種類
・熱可塑性(チョコレートタイプ)
⇒リサイクルしやすい、加工時間 短い

- ・熱硬化性(ビスケットタイプ)
⇒リサイクルしづらい、加工時間 長い

④ プラスチックの実験

- 種類によって特徴がある 分別もしていく
- ・見た目、強度、さわりの感じ
- ・耐熱性の実験(お湯に入れる)
A: PET 中間 熱に弱い
B: PP やわらかい 濁っている 熱に強い
C: PS かたい クリア 熱に弱い
- ・比重(重さも違う)
B: PP 水に浮く(軽い)
A・C 水に沈む(重い)
* 食塩水でも実験可

(3) その他

- アンケート記入
理科研究作品展について、理科研究発表会について
お知らせ①「理科実験観察技能向上講座」
・理科室の整備を手伝ってほしい。
・廃液処理に自信がない。
・実験器具の使い方を教えてほしい。
・ある単元がいつもうまくいかないから打開策と一緒に考えてほしい。
・プログラミングの実習をしてほしい。など
※人数や内容、実施時間など、各学校の要望に合わせて実施することが可能。

お知らせ②「理科教育センター主催研修」

お知らせ③「理科センターから分けられるもの」

- ・オオカナダモ
- ・シマフムラサキツユクサ
- ・コダカラベンケイソウ
- ・モンシロチョウ・アゲハチョウの卵
- ・ツルレイシの苗
- ・メダカの卵
- ・ゾウリムシ、ミジンコ、ミドリムシ

お知らせ④「理科教育センター備品貸し出し」

中学校理科主任研修会

1. 期 日 令和7年6月3日(火)
2. 場 所 山形市総合学習センター
山形県農業総合研究センター
3. 参加者 市内中学校理科主任 14名

4. 内 容

- (1) 山形県農業総合研究センター見学
・食品に使われる「遺伝子組み換え技術」とは

- (2) 山形市総合学習センター
・理科室経営と薬品管理等について
・環境対応におけるプラスチック状況

5. 講 師

- ・山形県農業総合研究センター
土地利用型作物部長 浅野目謙之 氏
- ・山形市総合学習センター
指導主事 白田健太郎 氏
- ・山形市理科教育センター
理科教育推進員 三輪 勝正 氏

6. 研修の概要

日程

- | | |
|-------|-----------------------|
| 9:00 | 開会行事 |
| 9:30 | 学習センター出発 |
| 10:00 | 研修①「山形県農業総合研究センター見学」 |
| 12:00 | 学習センターへ移動 |
| 12:30 | 昼食 |
| 13:30 | 研修②「理科室経営と薬品管理等」 |
| 14:40 | 研修③「環境対応におけるプラスチック状況」 |
| 15:50 | 開会行事、解散 |

(1) 山形県農業総合研究センター見学

山形県農業総合研究センターでは「山形県農林水産研究開発方針（R3.8）」の方向性に沿い、本県の基盤産業である農畜産業が将来に渡って持続可能な発展をしていくための研究開発に取り組んでいる。

また、同センターは山形県における農業研究の中核機関として、山形市、寒河江市、鶴岡市、新庄市、酒田市の5つの研究所で構成されています。山形市

の研究所には、センター全体の研究管理を担当する研究企画部と、各分野の基盤的な研究開発を担当する3つの部があります。以下、研究企画部と3つの部が行っている概要をまとめます。

① 研究企画部

業務内容

- ・円滑な研究開発の支援
…研究予算の的確な管理により、効率的な研究活動を支援
- ・技術移転の効果的促進、研究成果の最大化を図る
…成果情報の公開、学会発表の促進、品種登録及び特許出願等、知的財産権の取得・確保等を支援
- ・産学官連携等の促進
…山形大学農学部と山形県農林水産部の研究連携協定の運営、国立研究開発法人や大学、民間企業等との研究連携や共同研究等の促進を支援
- ・研究人材の育成支援
…県農業技術職員、関係機関技術職員、発展途上国からの派遣研究員等の研修受入れ等を支援し、人材の育成を図る。

② 土地利用型作物部

研究課題・事業例

「雪若丸」の普及拡大を支える安定生産技術の開発
…「つや姫」に続くブランド米として期待の大きい「雪若丸」について、省力・低コスト化しつつ高品質・良食味米を安定生産するための技術の開発。

そば優良品種の開発（第4期）

…本県では、在来種から純系選抜した「最上早生」と、平成8年育成の「でわかおり」が主力品種として作付けされている。平成26年には多収でそば粉の緑色が強い良食味品種「山形BW5号」を育成。今後も、夏そばの作型確立や、早生、良食味・多収を目標とした優良品種の開発を行う。

高温条件に対応した水稻安定生産技術の開発

…近年、登熟期に異常高温となる頻度が高まり、白未熟粒等の発生増加が問題となっている。高温登熟条件において稲体窒素栄養や根の活

性を解析し、品質低下を抑制する技術開発を進めている。

③ みどりの食料安全部

研究課題・事業例

施肥技術構築等による有機野菜栽培技術の開発

…近年、有機野菜の農業経営を目指す新規栽培者、新規参入者が増加していることからサトイモ、エダマメ等の有機栽培マニュアルを作成した。しかし、主要野菜の有機栽培は慣行栽培に比べ収量が少なく、新規栽培者等が安定経営を図る上で収量の向上が課題となっている。そこで、主要品目の「施肥技術構築等による有機野菜栽培技術の開発」に取り組んだ。

斑点米カメムシ類の新たな被害予測技術の開発

…斑点米カメムシ類は米の品質を低下させる害虫である。近年、温暖化によって斑点米カメムシ類は増加しており、夏季高温年には地域ごとに発生状況に違いが見られる。被害軽減のためには、地域ごとに発生状況を把握し、適切に防除することが重要。そこで、他機関で開発された斑点米被害予測モデルを山形県の品種、気象に対応したモデルに改良し、山形県版斑点米被害ハザードマップを作成した。発生状況に応じた防除を行うことで、高品質米の生産に加えて、化学農薬の使用量低減等の環境と調和した農業に貢献している。



④ 食品加工開発部

事業例

…県内の農業者や食品製造業者による県産農産物を使った加工食品の商品開発の取組を支援する施設として、平成30年に「食品加工支援ラボ」を整備した。様々な加工品に対応する

機械器具を揃え、商品開発のための試作支援を行っている。また、利用者自らが保健所の食品営業の許可を取得すれば、開発した試作品を試験販売することもできる。

(2) 理科室経営と薬品管理等について

山形市総合学習センター科学研修室において、理科室経営と薬品管理について研修を行った。以下、その主な内容である。

① 理科任の役割

「理科室経営」と「校内研修の推進」

② 理科室経営について

ア 環境整備について

イ 安全管理について

・安全管理チェックリストの共有

・実験での事故防止のためにどのようにするか

ウ 薬品管理（台帳整備もふくめて）について

・劇物、毒物、危険物などの薬品は、薬品庫に入れ、必ず施錠する。一般薬品も保管しているので、準備室も必ず施錠する。

・不明薬品を出さないことにすること

・廃液を減らすように工夫すること

・現在使用しない古い薬品（緊急の危険性がないもの）はそのまま保管すること

・重金属類廃液の処理について、絶対に水道に流さないこと、少量なら水分を蒸発させ再利用すること、多量なら専用のポリ容器に入れ年度末に理科センターに処理をお願いすること

・空き瓶の処理について

・薬品台帳について

「理科薬品の管理と扱い」「様式1 学校薬品棚卸点検表」「様式2 学校薬品受払簿」の記入の仕方と点検について

また、「環境対応におけるプラスチック状況」と題し、理科教育推進員より、講話・演習を行った。

7. おわりに

参集型の研修により、各校の理科主任の先生方と山形の農業について、施設を見学しながら学習することができた。山形県農業総合研究センターの関係職員の皆様に感謝したい。

野 外 観 察 講 習 会

1. 日 時 令和7年7月31日(木)
2. 場 所 山形県蔵王周辺
3. 講 師 山形大学地域教育文化学部
名誉教授 大友 幸子 氏
4. 参加者 山形市内小中学校教員 6名
5. 内 容 蔵王への巡検を行い、山形県がつくられた大地の成り立ちについて学び、蔵王鉾山の歴史に触れる。

6. 研修の概要

- 8:30 学習センター集合
開会行事
- 9:00 市マイクロバスに乘車、出発
- 10:00 蔵王温泉到着
地すべり 集水井 鋼管杭
鴨の谷地沼
蔵王温泉源泉湧出地を見学
- 12:00 昼食・休憩 (蔵王釣堀)
- 13:00 市マイクロバスに乘車、移動
- 13:30 蔵王鉾山資料館到着、見学
- 15:00 里の名水・やまがた百選
坊平のお清水を見学
- 16:30 総合学習センター到着、解散

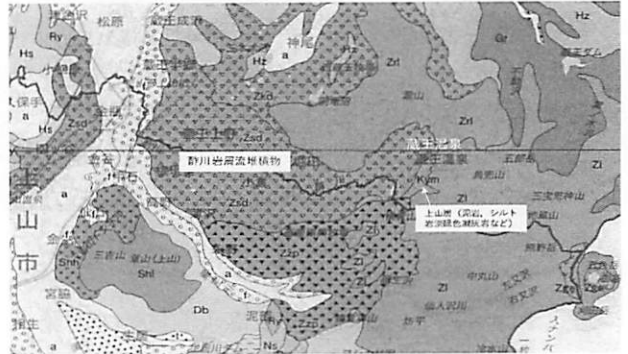
7. はじめに

山形市内の小中学校の教員6名が参加し、天気の良い中での講習会となった。山形市内は、気温35度を超える猛暑が続いているが、蔵王温泉まで来ると気温が少し下がり、気持ちよく散策することができた。

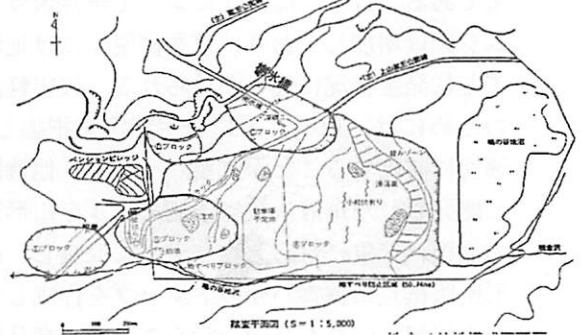
蔵王は火山や温泉地帯は有名だが、あまり知られていなかった地すべりや鉾山についての巡検で、新たなことが知れる楽しみがあった。蔵王温泉の地すべり地帯がどこにあるのか、地すべりが起こった時にどのような被害があるのかについて地質図と実際の地形を見ながら説明をしていただいた。また、地すべり防止のために設置された集水井や鋼管杭も見学した。午後からは、蔵王鉾山資料館とやまがた百名水の見学を行った。

8. 概 要

蔵王温泉周辺は約5万年前に、円形に崩壊して、崩壊した堆積物が酢川岩屑流として山形盆地を越え、みはらしの丘まで達している。



鴨の谷地地すべり <https://www.psdm.or.jp/gijutsu/nobetsu/chiki/yamagata/ugnotani/ugnotani.html>



【地すべり地の概要】

東西に長い西傾斜の緩斜面にある。樹水橋施工時に地すべり変動(Cブロック)が発生した。樹水橋地すべりブロック南側は幅約350m、長さ約600mのAブロックが存在する。

【地形地質概要】

蔵王温泉街にあたる高湯爆裂火口より流下したと考えられる酢川泥流堆積物に覆われた緩斜面に位置する。地すべり地北側は酢川、南側は横倉山に連なる尾根で境され、東側には鴨の谷地沼が存在する。地質は、下位から先第三系の花崗閃緑岩類、新第三系中新統の泥岩・砂岩類(上山層)、蔵王火山起源と考えられる安山岩溶岩、軽石流堆積物となり、酢川泥流堆積物が最上位に載っている。

【誘因と素因】

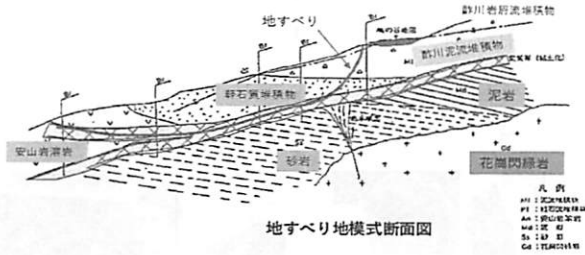
素因として、キャロブロック状に新第三紀に載る泥流・火砕流の存在、新第三紀層上面付近から安山岩岩盤中にかけての熱水変質帯の分布、地下水の供

給による風化、変質の進行が考えられる。

誘因として、融雪期、豪雨時の地下水流入、酢川や鴨の谷地の側方浸食による側部のブロックの不安定化が考えられる。

【対策工（Aブロック）】

地すべり防止工として、集水井工（21基）、鋼管杭工等が施工された。



9. 見学場所

Spot 1 鴨の谷地地すべり 集水井

水がたまると地すべりが起こるため、地下水を抜くためにある。

Spot 2 鴨の谷地地すべり 鋼管杭

地すべり地（Bブロック）が滑らないように、直径318.5mm、長さ40m～50mの杭が80本埋められている。

Spot 3 鴨の谷地沼（ため池）

蔵王温泉の入口に位置し、一周1.2kmの散策路がある。地すべりでできたため池かもしれないとの説明があった。

Spot 4 二度川の源泉

中森ゲレンデを横切り散策路を少し歩くと、蔵王温泉の源泉にたどり着くことができる。谷川から湯気が上がり、川に手を入れると温かく、硫化水素の臭いがし温泉水であることが分かる。川底は黄白色になっていて硫黄が沈着していた。川の両脇は上山層の露頭が見られた。上山層は、第三紀の海成層からなる古い地層で、泥岩・砂岩・シルト岩で蔵王の基盤岩である。二度川の周りに白い小石が落ちている。外は白く、内部が黒で、その境目が茶色になっているものがある。これは、熱水変質によって形成されたもので、石ができた過程を見ることができる。

Spot 5 蔵王鉱山資料館

蔵王鉱山では、硫黄を発掘していた。明治初期から発掘が始まり、第一次世界大戦後の不況により15年間休山した。昭和11年より発掘が再開され昭和38

年坑内火災のため閉山された。

「蔵王鉱山の歴史を語り継ぐ会」の高橋さんが蔵王鉱山やそこで生活していた人々の暮らしについてお話をしてくださった。蔵王鉱山資料館は、蔵王猿倉の中川第2小学校跡地に、クラウドファンディングにより市民の寄付も募集し蔵王鉱山の歴史を語り継ぐ会の人々で資料館が設立された。

資料館には、当時の写真が展示されていて、鉱山での発掘の様子や当時の人々の暮らしを観ることができた。また、大きな硫黄の結晶や鉱員の家族が暮らしていた街並みのミニチュア模型なども展示されていた。

Spot 6 里の名水・やまがた百選

坊平のお清水

今回見学した時は、残念ながら水は流れていなかった。しばらく雨が降らず、地下水面が下がっているためと考えられる。



10. おわりに

蔵王に地すべり地帯があることや蔵王鉱山の歴史を知ることができたいい機会だった。昼食休憩をした蔵王釣堀では、ニジマスのお刺身をおいしくいただいた後に、カモシカが遊びにやって来て様子を見ることができ楽しいひと時を過ごすことができた。最後に、一緒に歩きながら楽しい会話し、見学場所について詳しく説明いただき大友幸子氏に感謝申し上げます。

小学校理科実践講座《中学年部会》

理科実践講座《第3・4学年》

1. 期 日 令和7年8月5日(火)
2. 場 所 山形市総合学習センター
3. 研修の流れ
 - 第1講座「もののあたたまり方」
 - 第2講座「じしゃくを使ったおもちゃ作り」
4. 講 師

山形市立宮浦小学校	鈴木 優子 教諭
山形市立金井中学校	丸子 尚志 教諭
山形市立鈴川小学校	横山 洸 教諭
山形市立みはらしの丘小学校	武田 俊紀 教諭
5. 参加者 市内小学校教員 8名
6. 研修概要

第1講座 第4学年「もののあたたまり方」

【前半】

空気があたためられたときに体積が全方向へ大きくなることを調べるための、教材の工夫について

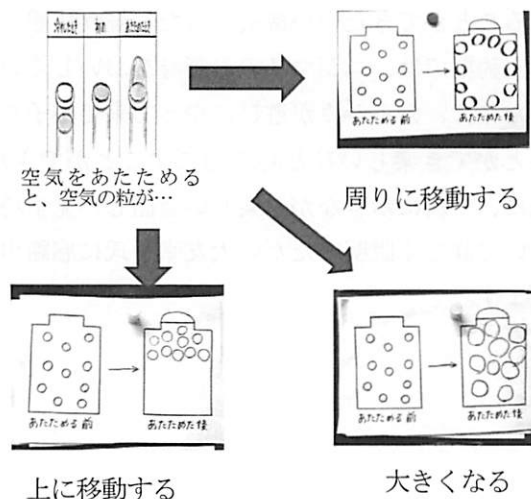
【後半】

本単元の中学校とのつながりについて

第1講座の目的

空気があたためられた時の体積変化について、実験後に子どもたちがモデル図に示した考えと、実際の現象のずれを検証するための方法をいくつか試し、有用性を検討する。

(参考) 子どもたちが考えたモデル図



【準備するもの】

- ① せっけん膜を張るもの
 - ・試験管の太さのガラス管 ・V字管
 - ・太いストロー
- ② 割れにくいシャボン玉液

台所用洗剤：水：洗濯のり：＝1：65：3～5
- ③ あたためたり、冷やしたりするもの
 - ・お湯 ・ホッカイロ ・氷水 ・保冷剤



【成果と課題】

・授業で実際に使える教材について参加者と意見を交わしながら、一緒に考えていくことができた。

○本単元の中学校とのつながりについて (講座用スライドより抜粋)

小学校と中学校の接続

- ・小学校でも粒子モデルを使った考察をしている。
→中学校でも丁寧に引き継いでいくことが大切。
- ・中学校の知識で捉えなおすことも大事。
→粒子モデルの結論は中学校で出せる。体積変化も粒子で説明できる。中学校の教科書に記載はないが...
- ・小学校、中学校の学習内容の系統性を大切にしたい。

●中学校の知識で捉えなおす

分子の運動の変化と熱

物質のもつ「熱」 → 「分子運動」の様子

物質は粒子でできている (粒子概念)

- 体積や状態の変化は粒子の運動による (中1) 物質の溶解
- (→ 粒子とは原子や分子のことである (中2))
- (→ 原子は電子のやりとりによってイオンになる (中3))

熱運動の激しさの違いがわかる実験

温度の異なる水にインクを染らすと、その広がり具合は...

様子の違いはなぜ起こるのか?

【成果と課題】

・参加者から、「空気の粒子の図の理解まではいかないという不安があったが、中学校でさらに詳しく学ぶから大丈夫と聞いて安心した」との振り返りがあり、小学校と中学校のつながりを感じたり、校種の違いによる理科の学習で大切にすべきものが見えたりしたように思う。

第2講座 第3学年「じしゃくを使ったおもちゃ作り」

【講座概要】

第3学年 理科 最後の単元 「おもちゃショーを開こう」の学習で、1年間学んできた理科の事象や現象を用いたおもちゃをつくり、みんなで楽しむ単元がある。3年生の理科では、ゴム、風、磁石、電気の力を学習する。その中でも今回は、磁石を使ったおもちゃを紹介した。

【準備するもの】



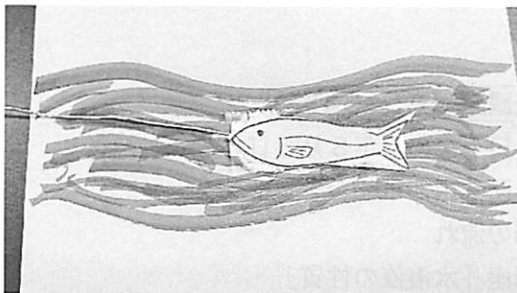
- ・はさみ ・両面テープ ・セロハンテープ
- ・紙コップ ・クリップ ・川を描く紙
- ・丸い形（曲面）のペットボトル
- ・フェライト磁石 ・テープ磁石
- ・金属製のスプーン1つ ・水性マーカー
- ・羽生君、きつつき、魚、わに、こまの用紙

【紹介したおもちゃ】

① まわる羽生君



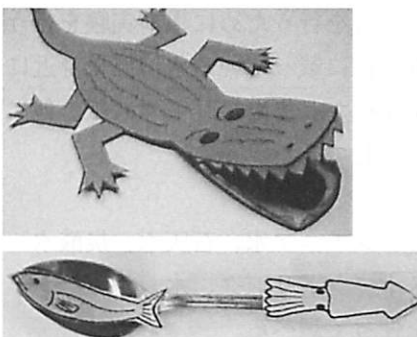
② ぴちぴち魚釣り



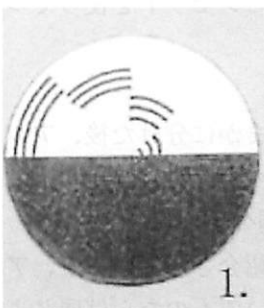
③ こんこんきつつき



④ かみつくわに



⑤ ベンハムのこま



【講座を行って】

今回作成している際に、マグネットの強さでおもちゃの動きが変わってくる話が話合われた。子ども達とおもちゃ作成をする際は、マグネットの強さや種類なども考えることができるよう多様な種類のマグネットを用意しておくと、子どもの気づきや学びが増えると感じた。

小学校理科実践講座《高学年部会》

理科実践講座《第5・6学年》

1. 期 日 令和7年8月5日(火)
2. 場 所 山形市総合学習センター

3. 研修の流れ

- 第1講座「水溶液の性質」
- 第2講座「水溶液の性質」 試薬の希釈と廃棄
- 第3講座「電気とわたしたちの暮らし」
- 第4講座「流れる水のはたらき」

4. 講師

- | | |
|------------|----------|
| 山形市立南山形小学校 | 西塔 尚也 教諭 |
| 山形市立桜田小学校 | 渡邊 史子 教諭 |
| 山形市立第十中学校 | 遠藤 聖子 教諭 |
| 山形市立南小学校 | 小川 広暉 教諭 |

5. 参加者 市内小学校教員 10名

6. 研修概要

【第1講座】 第6学年「水溶液の性質」

水溶液の性質の学習を行うために事前実験を行うことを目的に、教科書に載っている水溶液や身近にある液体の性質を調べた。また、リトマス紙の他に様々な指示薬でも試してみた。

【調べる水溶液】

食塩水、塩酸、アンモニア水、石灰水、炭酸水
食器用洗剤、スポーツドリンク、水

① リトマス紙を使って調べる

調べる液体を変える時は、ガラス棒を必ず水で洗うことやリトマス紙はピンセットを使ってつまむことを確認した。

② pH試験紙を使って調べる

リトマス紙を使っておおまかに分けた後、アルカリ性、酸性の程度を調べた。

【いろいろな指示薬を作って調べる】

教科書では紫キャベツが紹介されているが、アントシアニンが含まれているものならば同じように調べることができる。

① 紫キャベツ

冷凍した紫キャベツをビニール袋に入れて、少量の水と一緒にむだけて簡単に作ることができる。

② 紫芋の粉

水に溶かしてすぐ使うことができる。

③ ブルーベリー

ビニール袋に少量の水と一緒につぶす。

【まとめ】

紫芋の粉は、水に溶かすだけで簡単に指示薬が作ることができ使いやすい。また、酸性やアルカリ性の強さによって色の変化も見やすかった。



【第2講座】 第6学年「水溶液の性質」

試薬の希釈と廃棄について

小学校6年 A物質・エネルギー (2)水溶液の性質

いろいろな水溶液を使い、その性質や金属を変化させる様子を調べ、水溶液の性質や働きについての考えをもつことができるようにする。

ア 水溶液には酸性、アルカリ性及び中性のものがある。

イ 水溶液には、金属を変化させるものがある。

小学校では、実験に必要な塩酸等をどのように希釈してつくっていますか。教材会社のカタログではすでに希釈した試薬を販売している例もみられます。調べてみると、小学校では教科書には試薬の濃度について記載がなく、教師用指導書にモル濃度で記載されており、一方、中学校では教科書に質量パーセント濃度で記載されています。



今回は、小学校と中学校の実験で準備する試薬の作り方と中和について話をさせていただきました。

ア 酸性・アルカリ性を調べる実験ではリトマス紙の色が変わればいいので、約0.3~13mol/L程度。

イ 金属を入れて水素を発生させる実験では約3mol/L程度。

以下の資料等を紹介しました。

・モル濃度の試薬の計算方法 (山形県教育委員会 H28改訂理科薬品の取扱いP7)

・質量パーセント濃度との対比表

・代表的な%試薬が簡単に作れるパーセントメスシリンダー

次に、試薬の廃棄についてです。廃液は水質汚濁防止法でpH5.6～8.6と定められています。授業では使わないと思いますが、BTB溶液を使うと中性になったことが色で分かるので便利だと思います。

第3講座 第6学年「電気と私たちの暮らし」

○ 活動内容

プログラミングアプリ「MESH」を実際に操作し、その使用方法と授業での活用方法を探る。

○ MESHとは？



MESHは、センサーなどのブロックと身近なものを組み合わせることで、アイデアを形にできるツールです。新しい仕組みを生み出す創造力や、身の回りの課題を解決する問題解決力などを、手を動かしながら楽しく身につけていくことで、「これからの時代に必要な力」を育みます。

○ MESHでできること

- ① センサーブロックを使って、温度や明るさの変化など、身の回りの環境の変化を知ることができる。
- ② 簡単なプログラミングでしくみがつくれる。
- ③ MESHブロックと組み合わせて、タブレット端末から音を鳴らしたり、モーターなどの電気部品を動かすことができる。

○ MESHを体験してみよう

「ボタンを1回押すと明かりがつく」仕組みを考えよう

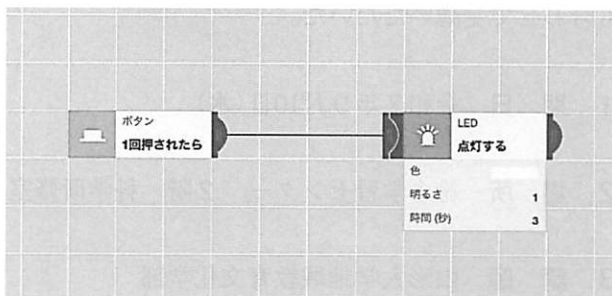
○ MESHを使ってどんなことができるだろうか

- ・人がいなくなったら、エレベーターを止める。
- ・人が入ってきたら、電気をつける。 など

○ 引用参考文献

- ・ソニービジネスソリューション株式会社.【プログラミング教育MESHワークショップ】
https://meshprj.com/common/downloads/pdf/MESH_edu_Programming_Workshop_presentation.pdf

(参照日2025年8月5日)



第4講座 第5学年「流れる水のはたらき」

①実験の概要

本講座は流水実験器を用いる際に、ホームセンターにて20kg200円程度で売っている砂と、ナリカにて800g2300円程度で売っている砂の2種類を用意し比較実験をした。児童が、流れる水の速さや量に着目して、それらと土地の変化とを関連付けて、流れる水の働きを調べるのに適しているのはどちらか、また、こういった違いがあるのかを観察した。

②実験の様子

ホームセンターの砂 20kg 200円

(水を流す)

粒子が大きいためか、作った道を通らずに下まで流れる水の様子が見られた。

(水の量を増やす)

浸食する力が大きくなることで、大きくえぐれる。増水した結果が分かりやすかった。

ナリカの砂 800g 2300円

(水を流す)

粒子が細かく、少ない水の量でも、通った水の浸食・運搬・体積の様子が見られた。

(水の量を増やす)

小さな水でも運搬される砂のため、浸食する力で流し始めた部分の砂がなくなり、増水の結果はホームセンターの砂の方が分かりやすかった。

知識として「粒子の大きい砂は運搬されにくい」ことは知っていたが、2つを見比べることで、結果が顕著に表れ、驚きも大きかった。



理科授業づくり講座

市教職員研修として開催している「理科授業づくり講座」について、今年度より、市小教研理科部会の研修会と同日開催とし、市小教研理科部会の皆様も合わせて受講いただいた。

1. 期 日 令和7年9月10日(水)
2. 場 所 総合学習センター 2階 科学研修室
3. 講 師 山形大学地域教育文化学部
准教授 後藤 みな 氏
4. 参加者 山形市内小学校教員 33名
5. ねらい
「学ぶ意義を実感させる理科教育とは」について、
講義や演習を通して考える。

6. 内 容

- ～15:00 受付
15:00 開会行事
15:10～ 研修
「学ぶ意義を実感させる理科教育」
～文脈に基づいたアプローチ～
- ①講義 後藤みな先生より
学ぶ意義を実感させるために、文脈に基づいたアプローチが用いられている海外の教育の事例の紹介
 - ②演習 グループで検討
ドイツの教材を使いながら、グループごとに具体的に検討
- 17:00 閉会行事

講義 「学ぶ意義を実感させる理科教育とは」について

文脈に基づいたアプローチ
(Context-based approach) とは

科学的な考えの発展のために、文脈の適用が出発点として科学的教授で用いられるアプローチ
(Bennett,et.al,2007)

学習の出発点として文脈を使用 →学習の動機付け
○文脈の4つのモデル

- ①概念を直接適用する文脈
- ②概念と応用と相互関係の文脈
- ③個人的な精神活動により与えられる文脈
- ④社会的背景の文脈

※ Need to know

(知るために学ぶことが重要)

学ぶ意義を持たせるための「文脈に基づいたアプローチ」は、世界では、50～60年前から研究されているものだそうです。昨今の日本では、子どもたちの理科を学ぶ意義が薄れてきているという調査報告もあり、理科を学ぶ意義を実感させるために、後藤先生は次のことが必要なのではないかと考えておられた。

- ①学ぶ意義・リアリティを実感させること
- ②探究活動の充実を図ること

今回の講義では、「学ぶ意義・リアリティを実感させるため」に、学校で伝達される知識を文脈化させたら、リアリティがわき、興味を持って学習に向かうことができるのではないかという観点から「文脈に基づいてアプローチすること」について教えていただいた。

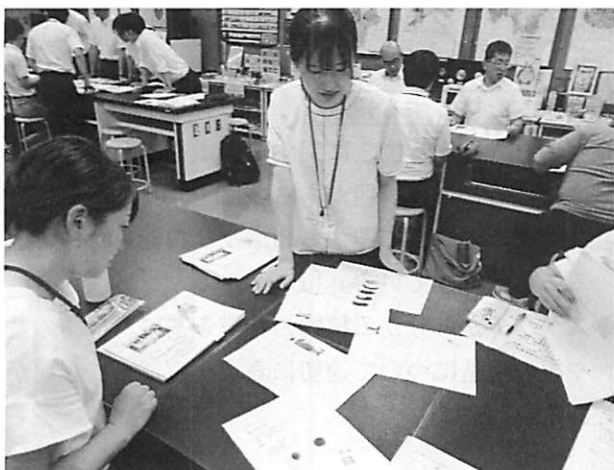
スライド資料の1ページ目は、ドイツの小学生が探究的な学びを授業の中で進めている様子が映っているものであった。その画像は、生成AIに「ドイツの小学生が探究的な学びを進めている様子の画像

を作してほしい」と指令を出すことで作ったものと教えていただいた。個人情報保護の観点からも、視察に行った際の写真をそのまま使用することは難しくなっている。そういった意味でも、とても有効な使用例を教えていただいた。



平成17年度の日本での調査によると、化学の学習が普段の生活や社会生活で役に立つと考える生徒は1～2割と少なく、これは世界でも共通しているとのことだった。そこで、化学に対する理解を促進させる方法として、世界のいくつかの国で、コンテキスト（文脈）の導入が試みていられるようである。

演習 ドイツの教材を使って、文脈的にアプローチすることの効果を検討する



今回の演習では、グループ内で担当箇所を決めて、実際にドイツの高校生が使用している教科書の内容を解くことを通して、有用性を検討した。

後藤みな先生は、英語やドイツ語それぞれ堪能だそうである。今回使用したものは、ドイツ語で記載された原本を、日本語に翻訳したものを使用した。翻訳についても、後藤先生が一字一句訳したわけではなく、生成AIを活用したものだと教えていただいた。インターネットで検索すると海外の教科書を

購入することも容易となった。生成AIを活用することで、海外の資料を読むハードルも大きく下がることが期待できる。



世界各国の文脈に基づいて化学を学ぶことのできる教科書



グループごとの検討の様子

【感想】

- ・児童が学ぶ意義を感じながら学習することの大切さについて、改めてじっくり考えることができた。今回教えていただいたことを取り入れたり、自分で試行錯誤したりして、児童に理科を学ぶことの意義を感じてもらえる授業となるよう、研鑽を積んでいきたいと思った。
- ・昨年度同様、今回の研修は、市小教研理科部会との共同開催であった。校内で理科を担当する教員が少なくなっている中、理科の授業について考え、語りある貴重な学び合いの場になったと考える。今後もこのような機会があることを希望する。

中学校理科教員のための授業づくり講座

1. 期 日 令和7年11月5日(水)
 2. 場 所 山形市総合学習センター
2階科学研修室
 3. 講 師 山形市総合学習センター指導主事
白田健太郎 氏
 4. 内 容 ・「科学的な探究」の捉え方
・単元「科学変化とイオン」の教材を
用いた講話と演習
- ～15:00 受付
15:00 開会行事
15:10～ 研修
17:00 閉会行事

山形市内の中学校教員を対象に行った研修会であった。はじめに、「令和7年度全国学力・学習状況調査結果の分析結果に基づく成果と課題」について話題提供があり、それを基に、今後の授業づくりにおいて、どのような視点で改善を図っていくことが必要なのか、自由に意見交換を行った。次に、「粒子」を柱とする領域【水溶液とイオン】の内容で実験に取り組みながら、効果的な単元の作り方などについて意見を交わした。薬品の取扱い、薬品の希釈や廃棄、実験道具の簡易な作り方、ワークシート付き探究学習例など情報が数多く記載された資料をいただいた。授業計画から実施までの基本的な考え方や実験を安全に効果的に進める方法を学ぶことができた。

詳細は以下のとおりである。

(1) 全国学力・学習状況調査について

① 平均正答率比較（令和7年度）

	山形市	山形県	全国
小学校	59	58	57.1
中学校	520	504	503

② 平均正答率の全国平均との差（経年変化）

	H24	H27	H30	R4	R7
小学校	2.5	2.6	2.7	2.7	1.9
中学校	6.9	5.4	3.9	2.7	1.7

経年変化からは小学校は横ばいから少し全国平均との差が小さくなり、中学校では回を重ねる度に小さくなってきた。

③ 各領域の成果と課題

「エネルギー」を柱とする領域

- ◆音に関する知識を基に、かえる条件に着目した実験を計画することに課題がある。〔2 (1)〕
- ◆回路の電流・電圧と抵抗や熱量に関する知識を身に付けることに課題がある。〔1 (1)〕
- ◇抵抗に関する知識を概念として身に付けることはできている。〔3 (2)〕

「粒子」を柱とする領域

- ◆塩素を元素記号で表すことに課題がある。〔1 (5)〕
- ◆実験の様子と、密度に関する知識を関連づけて、気体の密度の大小関係を分析して解釈することに課題がある。〔4 (1)〕
- ◇火災における避難行動について、気体の性質の知識が概念として身につけている。〔4 (2)〕
- ◆実験の結果を分析して解釈し、化学変化を原子や分子のモデルで表すことに課題がある。〔5 (2)〕

「生命」を柱とする領域

- ◆生命を維持する働きに関する知識を概念として身に付けることに課題がある。〔1 (4)〕
- ◇スケッチの特徴に関する知識及び技能を身に付けることはできている。〔6 (1)〕
- ◆スケッチから分かる植物の特徴を基に、植物の茎や根の構造について適切に表現することに課題がある。〔6 (2)〕

「地球」を柱とする領域

- ◆ポーリング調査の結果と関連づけて、地層の広がりを検討して表現することに課題がある。〔8 (2)〕
- ◆予想が反映された振り返りを行うために、探究の過程の見通しについて分析して解釈することに課題がある。〔9 (1)〕

科学的に探究する過程

- ◆見いだした問題から適切な課題を設定することに

課題がある。〔1 (2)〕

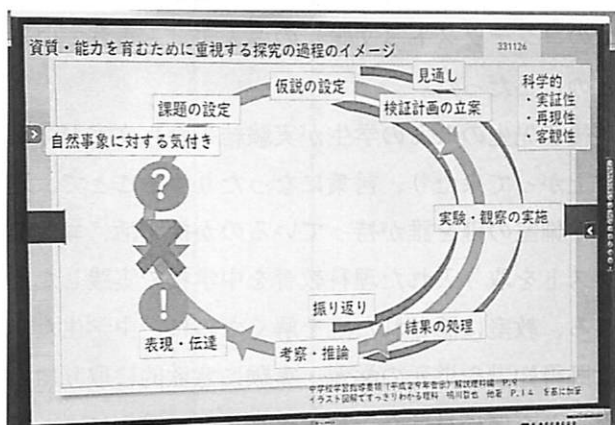
◇探究から生じた新たな疑問などに着目した振り返りを表現できている。〔1 (6)〕

授業改善の視点として教えていただいた中の一部は次の内容となっている。

「エネルギー」を柱とする領域

○考察の妥当性を高めるために、科学的な探究の見通しをもつ学習活動の充実について

科学的な探究の見通しを持つために、すぐに観察、実験を行うのではなく、個人やグループなどで観察、実験の結果から何がわかればよいのかについて、確認して共有するなどの学習場面を設定する。比較したり、関係づけたりする対象を明確にして関係性を示して適切に表現できるようにする。



「粒子」を柱とする領域

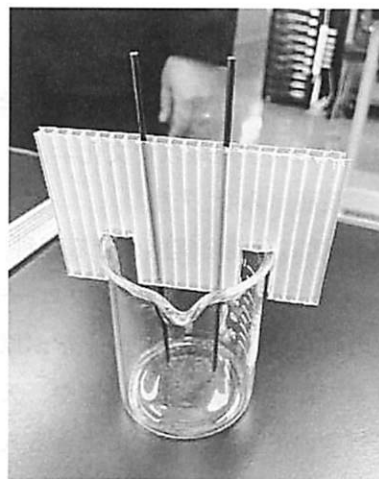
○化学変化を質的・実体的な視点で捉えることができるようにする学習活動の充実

化学変化を原子や分子のモデルを用いて考察させ、微視的に事物・現象を捉えることができるようにする。実際に原子や分子のモデルを動かし、試行錯誤できるようにする。

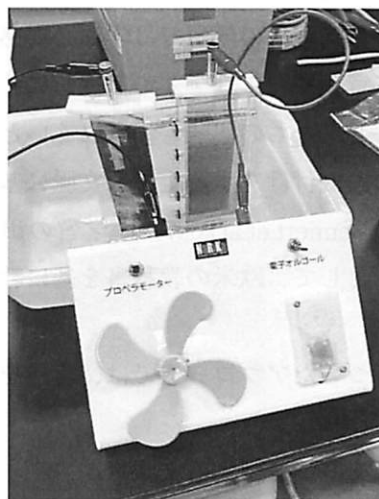
(2) 単元「化学変化とイオン」について

イオン化傾向を見出す実験と、ダニエル電池の構造・性質について見出す実験について、実際に実験器具を動かしたりしながら、取り組んだ。多くの装置を準備していただき、それぞれの良さを確認しながら実験を進めた。所属校では、その内容を扱うための実験器具は1つあるところが多いが、同じ内容で複数の実験器具を比較し扱ってみることで、より生徒に対して考えを引き出しやすいものについて話を進めることができた。使用する溶液の量や半透膜の扱いやすさを感じた。授業を進める中で、考察す

る手段としてモデルで表す活動がよく取り上げられる。例えば、「もののとけ方」でもモデルを使って考えさせるが、この際、課題としてある程度のルールをふまえた上でそこから見いださせること、何もないスタートですぐ実験に取り組むのではなく、課題について考えたことをどのようにして確認するのかについて共有してから取り組むこと、生徒には粒子で考えるくせをつけさせることを考えて授業を進めるようにとのお話があった。



電気分解を行う際の実験装置例



ダニエル電池（演示用）

5. おわりに

今回の全国学力・学習状況調査はCBT方式になり、全ての問題と生徒の問題への回答状況が分かるパターンではなくなったため分析が難しかった。今回の講座で教えていただいた内容を基にして自校の分析を補充しより正確にとらえることができた。また、単元で一つでもいいので課題を与えて考えさせることに取り組むことが大切であると感じた。今回学んだことを今後へ向けて活用していきたい。

小学校授業研究会

市小教研理科部会の研修会では、例年、会員の方から代表1名選出し、公開授業を行い、それを基に事後研究会を行ってきた。令和7年度については、山形大学地域教育文化学部後藤みな先生を講師にお迎えし、講義演習を行った。

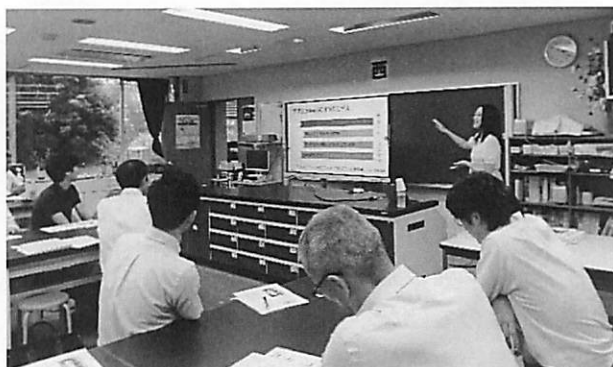
1. 期 日 2025年9月10日(水)
2. 場 所 総合学習センター 2階科学研修室
3. 講 師 山形大学地域教育文化学部
後藤 みな 先生
4. 内 容 「学ぶ意義を実感させる理科授業
—文脈に基づいたアプローチ—」

後藤先生の資料によれば、理科を学ぶ原点として、幕末頃の日本では、幕藩体制の崩壊や、天変地異の続発など先行きの不透明な時代に生きる人々が、起きる原理や道理を学ぶことで民衆の動揺を収めようとする動きが起きたことについて取り上げている。このことから、理科の学習では学ぶ必要感が重要であり、学ぶ意義やリアリティを実感しにくい学校教育では、子どもたちの興味も湧きにくいと考えられる。学習の動機付けをする上で、文脈に基づいたアプローチ (Bennett, et. al, 2007) が学習の出発点として効果的だとして、欧米の教科書を基に教示いただいた。

文脈に基づいたアプローチでは、実践を振り返る指標として、

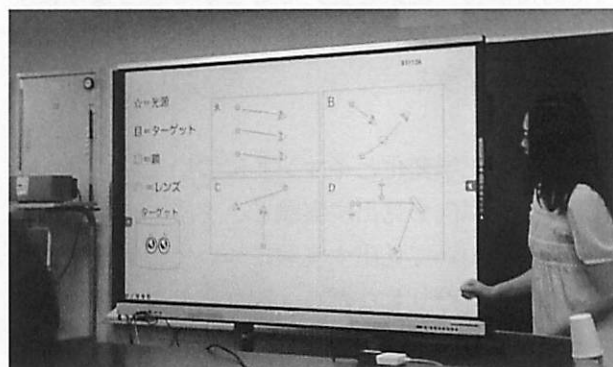
- ① 概念を直接適用する文脈
- ② 概念と応用と相互関係の文脈
- ③ 個人的な精神活動により与えられる文脈
- ④ 社会的背景の文脈

の4つを、実践を振り返る上での指標として取り上げている。



どの文脈においても、Need to know (知るために学ぶ) ことが重要として、他国の科学教育では、ここ50年で科学に対する理解の促進させる方法としてのコンテキスト (文脈) の導入が試みられているとのことだった。

後藤先生のゼミの学生が実験結果から文字が浮かび上がって来たり、言葉になったりすることで、理科準備室の鍵を誰が持っているのか探す活、コンテキストを取り入れた理科教育を中学校で実践したところ、教室に隠された謎を解くために、中学生たちは既得知識や単元の学習・実験に意欲的に取り組んだことを例に挙げた。コンテキストの導入によって、日本の中学校では、生徒の化学に対する態度の維持・改善や、探求に向かう態度の維持・改善が見られたことや、日本の高校では科学知識の維持につながったとする研究についても説明されていた。



演習「ドイツの教科書を使った文脈的アプローチ を用いた理科教育」

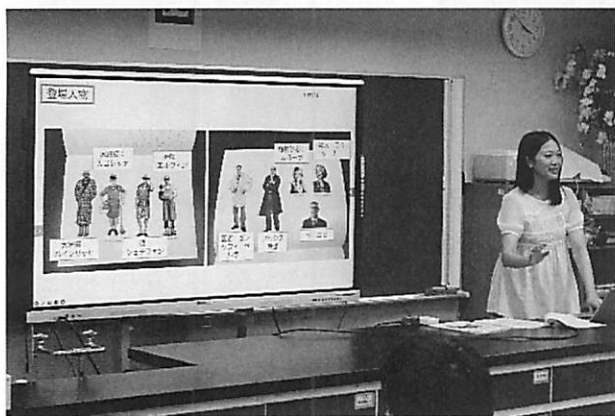
ドイツの学校教育で取り扱われているテキスト「ある不可解な死」では、専門的内容の物理学、化学、生物学の領域を文脈的に論じており、物語として読み進めたり、物語上の実験を実践したりする中で、学習に必要な知識を獲得していくように設計されている。

これを研修参加者である教員たちで、グループごとに読む単元を役割分担しながら読み進める演習が行われた。

資料では、物語に残された証拠と、証拠を基にして情報を割り出すための実験が記載されており、実験をすることでどんなことが分かるのか、分かったことからどんな情報が得られるのかが分かりやすく整理されている。

実験では、植物や鉱物の同定や、化学変化による見た目の変化、指紋の特定など多岐にわたり、それらを自分たちで解決したり、情報を共有することで犯人を導いたり、大人でも意欲をもって学習に取り組める題材となっていた。

演習の最後に、登場人物の誰が犯人か説明する場面では、班ごとに違った犯人を指摘しており、どうやってその考えに至ったのか理由を説明する場面では、参加者の先生から「それは私たちの班でも出たね」や「そういう考えもあるのか」など、他の人の話に耳を傾けたいくなるような工夫がなされていたように感じる。



このテキストでは、答えを明示しておらず、誰が正解なのか分からないようになっているため、実際の生徒たちも自分たちの導いた答えを根拠にしながら、

意欲的に議論を交わすことが予想されるとともに、文脈があることで、一見つながっていない情報がつながっていくことに必要感や学ぶ意義を実感できると感じた。

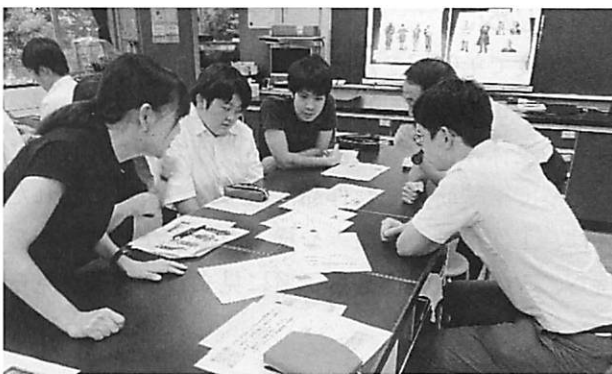
演習を受けて

ドイツの学校教育は年間1/3が教員裁量であり、教育課程の自由度が日本と比べてかなり高い。

標準時数や教育課程による制限が少ないことで、より興味のある題材に注力できると考えることができる。

文脈のある学習活動の設定や活動する時間の確保など、日本で行うには課題が多い文一方で、脈に基づいたアプローチが児童生徒の意欲に大きく貢献することが分かった。

今回のテキスト「ある不可解な死」のように、文脈があることにより、児童生徒はより深く自分から学ぼうとするのは、演習を通して実体験することができた。



おわりに

後藤先生の資料の中で、「平成17年度高等学校教育課程実施調査」では化学学習が普段の生活や社会生活の中で役立つと思っている生徒が1～2割ほどであることに触れている。

現代の生活と密接に関係している化学に児童生徒が気づくためには、実生活・実社会との関連を明確にした学習指導の工夫が改善点の1つとして挙げられ、ここ50年の中で中等段階科学教育に、科学に対する理解を促進させる方法としてのコンテキストの導入が試みられていることについて、お話を聞くことができた。

児童生徒理科学研究作品展

- 1 期日 令和7年9月5日(金)～7日(日)
 2 場所 山形市霞城公民館 3階講堂
 3 作品数 小学校 168点
 中学校 68点 計 236点

4 参加者総数 1,342名

5 学校賞

- (1) 山形市教育委員会教育長賞
 山形市立第十小学校
 山形大学附属中学校
- (2) 山形霞城ライオンズクラブ賞
 山形市立第二小学校
 山形市立西小学校
 山形市立東小学校
 山形市立第三中学校
- (3) 山形ロータリークラブ賞
 山形大学附属小学校
 山形市立金井中学校

6 概要

(1) はじめに

今年度で第65回を迎える「児童生徒理科学研究作品展」が、山形市霞城公民館を会場として行われた。今年の夏休みに取り組んだ作品だけでなく、数年にわたって継続研究した作品もあった。会場に訪れた人は、工作が動く仕組みや様々な標本などに興味を持ち、1つ1つの作品を丁寧に眺める様子が見られた。

(2) 部門別・校種別出品数

出品作品の部門別内訳は以下の通りである。

(下段は金賞)

部門	小学校	中学校	計
研究	22	27	49
	5	6	11
理科工作	146	41	187
	30	7	37
合計	168	68	236
	35	13	48

小学校の研究は9点減少し、理科工作は4点減少した。中学校の研究は1点増加し、理科工作は6点増加した。



(3) 審査基準

作品の内容と研究のねらいが一致しているうえで、以下のような方針で審査した。

- ・標本については、ねらいが明確であること。特に、動植物については、採集・捕獲を禁止されているもの、マニア的なものは対象外とする。
- ・標本の量や美しさだけでなく、学年に応じた研究作品であること。子どもらしい発想を大切にすること。
- ・低学年についてはある程度、保護者の手が加わっても許容すること。
- ・継続研究については、今年度の研究成果を重視すること。ただ単に、ここ数年の研究のまとめ直しをしたものでないこととする。

なお学校賞は学級数に応じた出品数に対する金賞の数の割合、作品の内容等を考慮して決定した。



(4) 作品の特徴

① 研究部門

今年度も昨年度までと同様が多く出品された。金賞受賞のポイントは、「標本については採集した日時や場所の記録をきちんとし、自分なりの視点で分類していること」「観察の記録では、自分が気付いたことや分かったことを丁寧にレポートにまとめていること」の2つ。

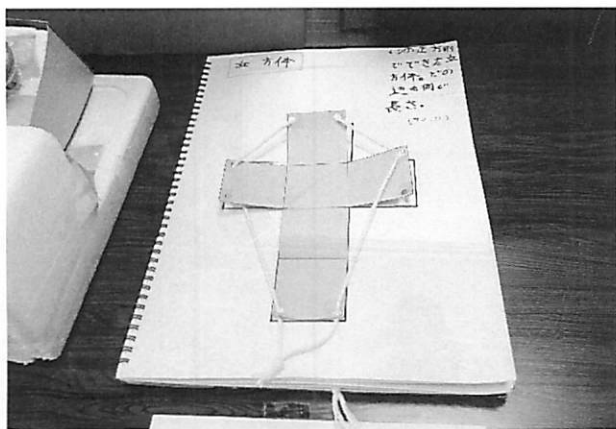
第三中の芦野莞那さんの「昆虫標本第2弾」は、様々なところから採取した昆虫を丁寧に標本としてまとめていた。芦野さんをはじめ、レポートに記録としてまとめたものが多く大変素晴らしい。チョウが羽化する様子を克明に記録し、他の人がレポートを見てその通りにできる、再現性のある内容だった。



② 工作部門

金賞受賞のポイントは、「作りがしっかりしていること」「繰り返し動かしても正確に動くこと」「オリジナルの工夫があること」の3つ。

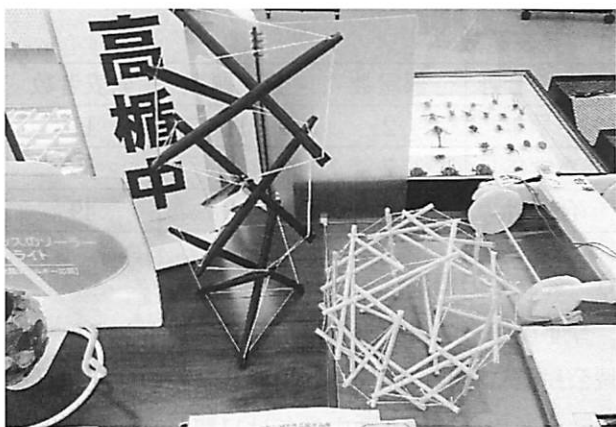
東小の草苺佑朔さんの「いろいろな形の展開模型」は、算数で学んだ内容を使いながら、かんたんな動作で立体ができることを視覚的にわかりやすく作り上げていた。



附属中の富樫あかりさんの「農作物と生産者の心を守る！サクランボ盗難防止装置」は、山形ならではの視点で装置を作ろうとする着眼点、センサーを2つ（2段）にすることで、人間にのみ反応する装置とした独創性など、精密で丁寧に作り上げていた。



蔵王第一中の井上善陽さんの「テンセグリティ構造 ver 2」は、昨年度も出品されたものである。今年度はさらによくするようにと改造したり、改良したりしていた。例えば、昨年度は一段の構造をつくったものを今年度は三段重ねに挑戦し、さらに複雑な構造のものをつくりあげていた。出品票には試行錯誤を繰り返した結果、安定した構造にまでこぎつけた努力の姿が見られた。



7 おわりに

今年度も多くの参加者に作品を見ていただくことができた。事務局員が工作を動かすときには多くの人が集まり、興味を持って動く仕組みを聞いていた。また、標本の美しさやまとめる努力に関心を持つ人もいた。自分でも作ってみたい、挑戦してみたいという気持ちが高まった子どもも多くいた。今後の研究や工作への意欲が高まる作品展になった。

最後に、出品してくれたみなさん、ご協力いただいた関係者の方々、保護者の皆様に心より感謝申し上げます。

小学校児童理科研究発表会

1. 日 時 令和7年度11月26日(水)
2. 場 所 山形市総合学習センター・霞城公民館
3. 日 程
13:00 集合、打ち合わせ (2階科学研修室)
13:10~13:40 会場準備
13:45~14:00 コーディネーター 打ち合わせ
(2階科学研修室)
14:20~14:25 開会行事 (各分科会会場)
14:30~16:00 研究発表 (各分科会会場)
16:15~16:30 総括会 (2階科学研修室)

4. 発表題数

学年・分野	部屋数	発表題数	発表者数
中学年	2	11	11
高学年	7	38	38
合 計	9	49	49

5. 発表会の概要

今年度から、場所を山形市総合学習センター・霞城公民館に移し、開催された。各学校の研究題目を1~2題程度に絞り、中学年は11題、高学年は38題とし、発表題目を厳選して開催することとなった。また、保護者の参加が認められ、発表者、応援児童、保護者が参加する理科研究発表会として開催された。応援児童の数は以前より少なく、1室当たりの児童数が少ない部屋もあったが、コーディネーターの先生が感想や質問にゆったりと時間をとって進行したため、どの部屋も温かい雰囲気で行われた。子ども同士の感想から思いを広げ、お互いに賞賛し合う雰囲気がどの教室にも生まれていた。

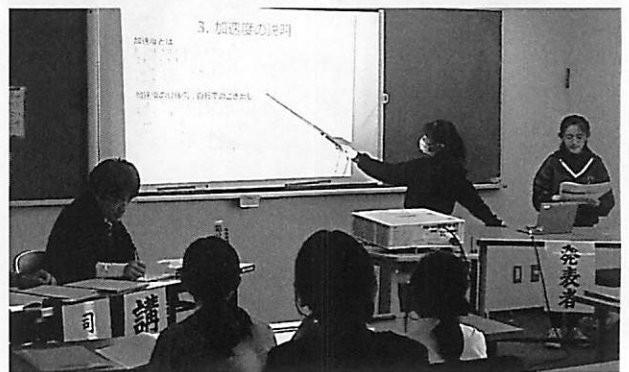
発表の仕方は、事前に各学校で指導がされていて、児童が自信を持って発表することができた。今年度はタブレットを使用して資料を提示したり、結果をグラフや表にまとめたりする発表が多く見られ、学校でのICT活用が理科研究発表会の場合でも活かされている。参加人数が少ないことで、お互いの発表

の感想を伝えあったり、友達の発表から気づいた疑問を投げかけたりして、発表の価値を互いに高め合うことができた。コーディネーターの先生からは、発表内容がよく整理されて話していること、写真や表、グラフなどを使い発表物がよくまとまっていることなど、研究したことをわかりやすく伝える工夫があったことが伝えられた。また、研究の内容によっては、研究に使った器具や研究結果である実物などを実際に提示するなど、発表を聞くだけでなく、実際に参加者が見て触れて体験するタイプの発表もあり、参加者にとって魅力の多い発表会となった。

6. 研究内容について

(1) 研究テーマの設定

中学年では、身の回りの疑問に目を向け課題を設定していくものや身近な生き物や植物をじっくり観察したものも多く、学年に合ったテーマを設定している。高学年では、身近な題材をもとに研究をスタートさせているものもあるが、学校の学習をきっかけにしているもの、環境に関わるなど、テーマの広がりが感じられる。



具体的なテーマをあげてみると、中学年生物分野では「夏型のナミアゲハが羽化するまで」「キュウリを夏バテから守れるか2」「花はどうやったら生きのびるか?」「青いカエルのヒミツ」「二ホンミツバチのふしぎ」「ざんねんな雑草図鑑4」など身近な生物や植物に目を向け探求したものがあった。物理・化学分野では、「10円玉をきれいにするには」「ペットボトルロケットを遠くに飛ばすには?」「加速度

とジャンプ力との関係」「石鹸で落ちる汚れと落ちない汚れ」「カラフル水実けん」など、理科の学習で学んだことから、さらに調べてみたいことが生まれ、研究テーマにしているものも多く見られた。

高学年生物分野では、「DNAを取り出そう」「かぶと虫の研究」「カタツムリの不思議な行動」「メダカの適応力と記憶力」「セミの翅脈の中にはどのくらいの体液が入るのか？」など、理科の学習で学んだことの発展的な課題を持ってテーマを設定しているものもあった。物理・化学分野では、「振り子の共振と加速度」「燃やして驚き！炎色反応」「夕焼けはなぜ赤いのか」「より美味しい大根おろしを作るためには？」「色と水分で温度はどう変わる？」など、実験データを何度も取りながら、結果をもとに、再実験、考察を繰り返すことで研究を深めていた。

(2) 研究方法

研究は、データの正確さを追求しながら時間をかけて進めていた。昨年のデータから新たな課題を見つけ、追加実験を重ねて研究を深める題目も多く見られた。条件を制御して正確な結果を得るための実験や、表を用いて種類、素材、方法など様々な実験を繰り返す取り組みも行っていった。実験の内容だけでなく、結果や発見を人に伝わりやすいようにまとめる工夫もしていた。

さらに、データの信頼性を高めるために、異なる条件下での再現性を確認する実験も行っていった。これにより、得られた結果が一過性のものでないことを確認し、より信頼性の高いデータを提供することができた。また、実験の過程で得られた知見を基に、新たな仮説を立て、それを検証するための実験を計画・実施していた。これにより、研究は常に進化し続けていた。

(3) 研究のまとめ

各学校で発表の練習を重ねた結果、どの部屋も聞きやすい発表が行われた。すべての部屋でパソコンを使い、プレゼンテーションソフトを活用して表や写真を用い、ポイントを絞って説明していた。発表後の質疑応答や感想発表も活発で、実際に会っての

発表会では、実験で使ったものを手に取って観察することができた。互いの研究の良さに目を向け、共感的な雰囲気の中で発表会が進行した。



7. 全体を通して

総括会では各部屋から1題の研究を推薦し、優秀賞を決定した。各部屋の先生が適切な研究を見極めて発表を進めたため、スムーズに進行した。理科を楽しんで研究に取り組む児童の姿が多く見られ、有意義な時間となった。

発表児童だけでなく、参加児童も積極的に意見を述べ、理科の楽しさや面白さを感じることができた発表会となり、多くの児童に理科の魅力を広める機会となった。

最後に、発表及び参加してくれた児童の皆さん、ご指導くださった先生方、そして、運営にご協力くださった山形市総合学習センター・霞城公民館の関係各位の皆様にご感謝申し上げます。

中学校生徒理科研究発表会

- 1 期 日 令和7年11月19日(水)
- 2 場 所 山形市総合学習センター
山形市霞城公民館
- 3 参加校 15校 (10分科会)
- 4 発表題数 発表58題 (うち部発表9題)
- 5 発表者数 77人
- 6 学校別・分野別発表題数

	発表題数				学校別	
	物 理	化 学	生 物	地 学	発表 数	部
山一中	0	0	1	0	1	0
山二中	0	3	0	0	3	0
山三中	3	0	1	0	4	1
山四中	1	1	0	0	2	1
山五中	0	5	1	0	6	0
山六中	1	1	0	1	3	0
山七中	1	1	2	1	5	0
山八中	0	0	1	0	1	0
山九中	2	0	3	0	5	0
山十中	0	3	1	1	5	0
金井中	0	5	0	0	5	0
高楯中	1	0	1	0	2	0
山寺中	0	1	0	0	1	1
蔵一中	2	4	2	0	8	3
蔵二中	0	0	0	0	0	0
附属中	2	3	1	1	7	3
計	13	27	14	4	58	9

7. 運営について

山形市総合学習センター及び霞城公民館の講堂・研修室等を会場に、物理、化学、生物、地学の分野ごと、10分科会に分かれて山形市中学校生徒理科研究発表会が行われた。分科会の指導・助言には、市内各中学校理科担当教員28名があたった。分科会担当教員の司会・進行のもと、部・クラブの発表は第1室、第2室で4題と5題、一般の発表は各室5～7題で分科会がもたれた。概ねスムーズに進行した。

合わせて、事務局の先生方のご尽力もあり、大きな問題なく研究発表会を終えることができた。

発表者は聞き手を意識して伝える工夫をしながら発表し、聞き手は自分の研究と比較したりしながら興味を持って聞いていた。また、進んで質問や感想を発表する姿勢も見られ理解を深めることができた。

8. 総括会より

研究発表会后、各分科会から講師が集まり、分科会で推薦された研究が報告された。各学校推薦の研究とともに、発表会での内容も加味し、分科会の代表となった講師で検討し受賞作品を決定した。

今年度は、山形市教育委員会教育長賞2題、山形霞城ライオンズクラブ賞4題、山形ロータリークラブ賞2題、中文連科学専門部会長賞4題が選出された。

(1) 研究テーマ・内容について

研究テーマは多岐にわたった。自分の住んでいる地域の環境や、衣食住に関わること、日常生活や学校での理科の学習から興味を持ったことから研究をしている生徒が多かった。理科の日常生活との関わりを強く実感している生徒が多いことがわかる。繰り返し実験し平均値を取るなど試行錯誤して正確なデータを得たりしている様子も見られた。2年生は継続テーマに取り組んでいる生徒も多く、夏休みだけでなく、日常的に理科に興味を持っている生徒がいることがわかる。



(2) 発表要項について

実験の方法や結果について、図やグラフ、表を使いまとめているものが多かった。パソコンソフトで作成したものが大半を占め、実験結果の画像を結果

の比較にうまく取り入れているものも多く見られた。また、参考文献として企業や大学などのHPを使用している研究も多くインターネットを活用した情報収集力の高まりを感じられた。参考文献を示しているものと、そうでないものがあった。

(3) 発表の内容について

各学校で発表の事前指導が行き届いており、一人一人堂々と発表していた。発表を聞く生徒の態度も良く、手を挙げて研究内容に関して質問をする生徒の姿も見られた。

発表者の中には、実験で使用した実物を持参し、実際に方法を見せたり、参加者に実物に触れてもらったりする生徒もあり、参加者の関心を引き付けていた。

(4) その他

発表に際して、各分科会の会場にプロジェクター、スクリーン、レーザーポインター等を準備した。各会場に事前に準備したことにより、発表者は滞りなく発表することができた。準備に関して、理科センター、市学習センターの職員の皆様にも、感謝を申し上げます。



10. 受賞作品

(1) 山形市教育委員会教育長賞

・「PGAの効果的な抽出法を探る～納豆からプラスチック!?～」

山形市立第六中学校 2年 庄司 諒成

・「木材の厚さと強度の関係の研究」

山形市立蔵王第一中学校 2年 総合科学部

(2) 山形霞城ライオンズクラブ賞

・「発芽に光は必要か」

山形市立第一中学校 1年 升谷嘉之介

・「定規の長さと言音の関係」

山形大学附属中学校 1年 高橋 怜音

・「より冷え～る、なが～く使える 瞬間冷却パックを作る」

山形大学附属中学校 2年 高橋 歩花

・「温室効果を高めるために」

山形市立第三中学校 2年 岩山 隼士

(3) 山形ロータリークラブ賞

・「藤沢川の研究について」

山形市立第八中学校 1年 星野 晴風

・「バイオエタノールの作成」

山形市立蔵王第一中学校 2年 総合科学部

(4) 中文連科学部会賞

・「都市鉱山から金属を抽出してみよう」

山形市立第二中学校 2年 奥山 隼人

・「浸透圧発電とは」

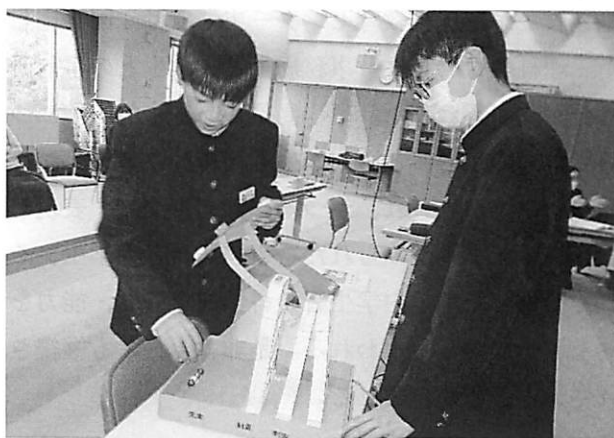
山形市立第三中学校 1年 伊藤 陸史

・「簡単にきれいに汚れが落ちる洗濯洗剤について調べる」

山形市立第七中学校 2年 土橋 怜生

・「ろ過と加熱による水質の変化」

山形市立金井中学校 2年 田中 舞子



11. 終わりに

全体的に見ると、身近なところからテーマを見つけた研究や継続して取り組んでレベルアップされた研究が多数あり、生徒自身が主体的に探究してきた様子を聞くことができ、講師や生徒にとっても大変有意義な時間となった。

生徒の研究を支えてくださったご家族、指導者の皆様に敬意を表すと同時に、会場設営・運営に全面的にご協力いただいた理科部会の先生方に、改めて感謝申し上げます。

子ども科学教室

1. おもしろ実験教室

子ども達の自然・科学への興味・関心を高めることを目指して「遊ぶ、つくる、学ぶ～おもしろ実験教室～」として、平成11年度から山形大学との共催で、続けられてきており、今年で27年目を迎えた。ねらいは、次の三点である。

- (1) 児童・生徒に科学する楽しさを実感してもらうために、山形大学地域教育文化学部と連携して教材を開発・研究する。
- (2) 将来教員としての実践的指導力向上のために、児童・生徒とふれあい、実際に指導する機会を設ける。
- (3) 現場で指導的立場にある事務局員のさらなる資質向上のために、教材研究や指導法研究を実際的に深めている。

例年通り7回行うことを企画し、チラシを配付した。応募・参加状況は例年並みだった。

後述一覧表にあるように山形大学主催では3回実施されたが、理科教育センター主催では4回実施した。理科教育センター事務局員と大学生との事前研修会が4回行われた。事務局員から基礎的実験について学んでから、どの大学生も積極的に考え、試行錯誤する姿が見られ、かつその考えを交流・表現しあう高いスキルがみられた。事務局員と大学生、そして参加した小・中学生皆の科学的な資質・能力を向上させていると思われる。是非、今後とも継続されていくことが望まれる。

令和7年度の実施状況

月日	テーマ	人数	場所
5/10	小さな世界をのぞいてみよう	小中24名	理科教育センター
6/7	超低温の世界	小中21名	理科教育センター
7/5	ミクロな化石をみてみよう	小中11名	山形大学
8/2	七宝焼きをたのしもう	小中20名	山形大学
10/12	化石採集に行こう	小中17名	寒河江市近郊

月日	テーマ	人数	場所
11/8	化学変化をたのしもう	小中21名	理科教育センター
12/6	静電気の不思議を体験しよう	小中20名	理科教育センター

2. サイエンスキッズクラブ

サイエンスキッズクラブの講座は、平成24年度から実施してきた。体験型の実験教室とは違い、理科の授業と同様に科学的に考えることや友達とのつながりを大事にする活動である。同じ児童が継続して参加し、科学的な見方・考え方を深め、実験スキルを高めていくことを目標にしている。

小学校の先生方はもちろん児童、その保護者にも高い関心が持たれており、効果的な学習形態についても各校で次々と展開されてきている。

当センターでは、プログラミングの先行的な取組として、2018年度にサイエンスキッズクラブの中でプログラミングに関する内容を2回取り入れるところからスタートし、これまで9年実施してきたサイエンスキッズクラブを、今日的テーマであるプログラミング学習に重点的に対応するためプログラミングキッズクラブへ統一し、発展的かつ重点化することにした。

一昨年度より、新学習指導要領のプログラミング教育が定着・軌道にのってきたことから、以前のサイエンスキッズクラブに戻す部分を作り、サイエンスに関する内容を復活させた。ブラックボックスの中身を予想するような解のない課題に対して、試行錯誤しながらも協同活動を行い追究する姿が見られた。“PCN山形米沢”の専門的な講師から教えていただいた内容を取り入れ、下記の通り、5回実施した。内容は、LEDを制御していろいろな色のライトをつけたりロボット制御をしてみたりした。

年度当初に小学校4年生以上中学校3年まで24名の定員で募集したところ、多数の応募があり、抽選の上、小中学生合わせて24名に決定した。

引率の保護者も希望があれば、子どもの横で学びに参加することを認めている。保護者の方の中には、

できるだけ見てみたいという希望があり、科学やプログラミング教育に対する保護者の関心の高さが感じられた。

- サイエンスキッズクラブは、からだとあたまを精一杯つかって活動します。
- サイエンスキッズクラブは、「なぜ?」「たぶん」を大切にします。
- サイエンスキッズクラブは、いっしょに活動する仲間を大切にします。

上記の3点については、プログラミングキッズクラブから引き継ぎ、開講時に説明し、活動中にもその都度指導している。その日のふり返りを記入するときの視点にもしている。また、各自の目標「わたしががんばりたいこと」を始めに考えさせ、記入させ、自分なりの目標を持たせている。また、「サイエンスキッズクラブ通信」を毎回発行しており、活動内容と指導者のねらいや思いを発信することで、参加者の保護者の理解と協力を得られるようにしてきた。



このように5回とも同じメンバーでの継続的な研修と振り返りや通信をとおしてのまとめを行うことにより、1回だけの科学教室等とは異なり、児童・生徒同士の教え合いや学び合いが多く見られ、指導者側からもその子に応じた支援ができるようになったことなどから、よりこのクラブのねらいが達成できたと評価できる。

令和7年度の実施状況

月 日	主 な 内 容
6月21日	実験器具をつかいこなそう
6月28日	しまりを使って、ものをつくろう
7月12日	プログラミングの基礎を学ぼう

月 日	主 な 内 容
8月23日	LEDを制御していろいろな色のライトをつけてみよう
8月30日	ロボットを制御してみよう

3. 親子科学あそび教室

本事業は、平成25年度より、霞城公民館との共催事業として始まり、今年度で13年目を迎えた。理科教育センターで企画し、市内全小学校に案内・募集、山形大学地域教育文化学部の学生ボランティアに指導の手伝い、霞城公民館から3階講堂を会場の提供と会場作りにと、3つの機関で協力して開催している。

下学年児童の科学に対する興味・関心を高め、科学的な見方や考え方の基礎を養うことを目的としている。親子が一緒に活動することによって、親子のコミュニケーションの場を提供している。このコミュニケーションが子どもの科学への興味・関心を支える意識高揚のきっかけづくりになればと考えている。身近な材料で、親子が共に楽しく遊べるような内容を考え、体験的活動を展開している。

なお、今年度は18組の定員とし、下記のように計画・実施したところである。10月の1回については、霞城公民館の行事と重なったことから、総合学習センターの科学研修室で行い、会場の席数の関係から、12組の定員とした。応募に関してはリピーターが多数いたことは、担当としてたいへんうれしいことであった。令和7年度の実施教協

月・日	テーマと内容	参加組数
10/4	「磁石であそぼう」 ・くるくる回るおもちゃ ・コツコツキツッキ ・かみつくワニ	9組18名
12/13	「空気であそぼう」 ・大気圧を使ったつり ・空気砲づくり	15組30名
1/24	「音であそぼう」 ・エコマシーン作り ・スマホスピーカー作り	18組38名
1/31	「ゴムであそぼう」 ・ゴムで動くおもちゃ	13組26名
2/28	「静電気で遊ぼう」	18組36名 予定



4. 子ども天文教室

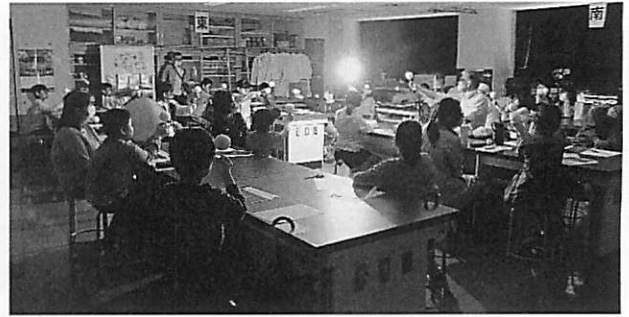
5月31日(土) 午後1時00分から 22名参加

山形天文同好会の方々からご協力いただき、会を進めることができました。

- ・「月」の講話
- ・「月」のペーパークラフト作製
- ・天体望遠鏡の話と太陽の話
- ・惑星と今夜の星の見所

午後7時30分から8時30分 50名参加

昼の部では、望遠鏡を準備いただいたが雨天のため、予定していた太陽黒点の観察を行うことができなかった。夜の部については、雨天のため科学研究室で天文同好会の方が実際撮影した惑星、衛星、星雲の写真の説明を受けた。また、望遠鏡の使い方や流星の映像をもとに観察について学んだ。



5. 出前講座

教育委員会社会教育青少年課に協力し、市内公民館や放課後子ども教室などから要請に応え、科学に興味を持てるような内容で相談しながら、手軽にできる科学工作などを行った。

令和7年度の実施状況

月・日	団体と内容	参加数
7/30	西部公民館 ・ドライアイスの不思議	20名
8/1	江南公民館 ・空気であそぼう	9名
8/6	元木公民館 ・箱カメラをつくろう	12名
8/21	さくら子どもクラブ 元木公民館 ・音であそぼう	79名
9/13	中央公民館 ・超低温の世界 液体窒素	25名
2/7	西部公民館 ・空気であそぼう	4名



山形市理科教育センター組織

◇所長 東海林 一 善

◇運営委員

委員長	土井 正 路 (第九中校長)	委員	山口 雅 和 (南沼原小校長)
委員	佐藤 晃 市 (西小教頭)	〃	三澤 恭 子 (山寺中教頭)
〃	安部 洋 太 (金井小教諭)	〃	鈴木 玲 子 (第九中教諭)
〃	鈴木 宏 昭 (山形大学地域教育文化学部准教授)		

◇事務局員

事務局長	白田 健太郎 (総合学習センター指導主事)		
事務局次長	渡邊 史 子 (滝山小教諭)		
事務局員	小川 広 暉 (南小教諭)	事務局員	森谷 元 貴 (第五中教諭)
〃	横山 洸 (鈴川小教諭)	〃	遠藤 聖 子 (第十中教諭)
〃	鈴木 優 子 (宮浦小教諭)	〃	丸子 尚 志 (金井中教諭)
〃	西塔 尚 也 (南山形小教諭)	〃	菊地 千 紗 (蔵王第一中教諭)
〃	武田 俊 紀 (みはらしの丘小教諭)	〃	安達 浩 人 (理科教育センター運営業務員)
〃	田口 俊 (第一中教諭)	〃	三輪 勝 正 (理科教育センター理科教育推進員)
〃	杉沼 琴 美 (第四中教諭)		

〈あとかぎ〉

山形市理科教育センター年報第56号をお届けします。今年度も当センターの各事業等に、多くの方々からご理解とご協力をいただきましたことに対し、厚く御礼申し上げます。運営委員の皆様方や事務局員の方々からは、多くのご支援ご協力をいただきました。重ねて御礼申し上げます。

ここ数年で、会議や研修については、オンラインでの実施が大幅に増加しました。実施するための環境が整ったことと、現場の先生方の負担軽減が図られるということなどが要因と考えられますが、主催者側、参加者、双方に大きなメリットがもたらさせていると感じます。理科教育センターでも、全県的に行う会議については、オンラインで開催しました。一方で、市教職員の研修・会議については、参集型で実施しております。理科では、自然の事物・現象を扱います。実際にモノに触れ、感じることを通して、考えを深めていくことを、これからも大切にしていきたいと考えております。研修や会議などで実際にお会いする機会を通して、人と人がつながる機会を多く得ることができました。理科に限らず、学校の授業においても大切にすべきことなのではないかと、最近感じております。

今後も皆様にとって、意義深い事業となるよう取り組んで参ります。事業運営や刊行物の発行に際しまして、運営委員と事務局員の皆様から多くのご支援とご協力をいただきました。重ねてお礼申し上げます。