

彦根市立稲枝東小学校

①目的：教えて考えさせる理科の授業をめざし、滋賀県総合教育センターおよび滋賀県立彦根東高等学校の協力のもとに、教員の授業力の向上に取り組んだ。

授業においては、①自然の事象・現象についての「気づき」の質を高めること、②自然の事物・現象についての実験観察を整理・考察し、さらに学んだことを生活との関わりの中で見直すことで、「気づき」を「実感を伴った理解」に変容させていくこと、③自分の「理解」を他者の「理解」と関連させることで、科学的な見方や考え方を養うことに主眼を置いて研究に取り組んだ。

②研究内容：年間3回の教員研修会と4回の授業研究会を実施した。教員研修会・授業研究会の実施に際しては、滋賀県総合教育センターおよび滋賀県立彦根東高等学校教員が協力・参加した。

6月 6日 教員研修会「問題解決の学習過程を重視した理科指導について」

講師：滋賀県総合教育センター 山口 昌章 研修指導主事

7月 4日 第1回授業研究会 4年生「電気のはたらき」

授業者：稲枝東小学校 教諭 川端 義和、講師：山口 昌章 研修指導主事

8月 22日 教員研修会（コアSSH・地域の科学力向上事業連携校研修会）

「実験器具の取り扱い方について」

8月 23日 教員研修会「指導要領解説について」

10月 23日 第2回授業研究会 2年生「うごくうごくわたしのおもちゃ」（生活科）

授業者：稲枝東小学校 教諭 稲森 しほり

講師：滋賀県教育委員会 奥田 孝志 指導主事

10月 31日 第3回授業研究会 5年生「流れる水のはたらき」

授業者：稲枝東小学校 教諭 山口 浩徳

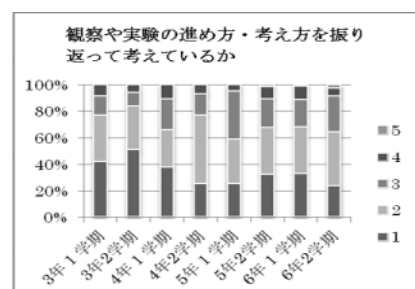
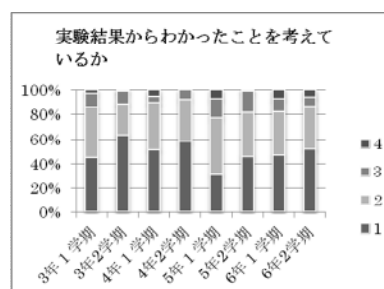
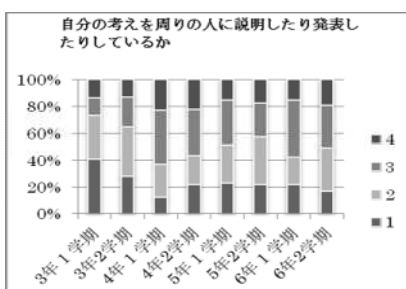
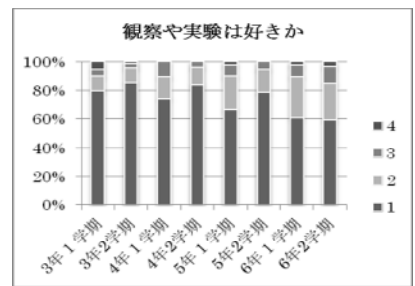
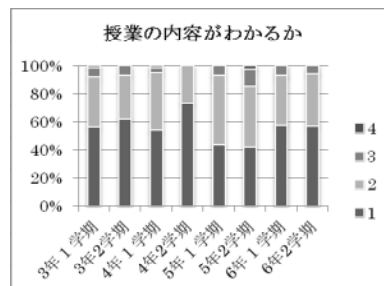
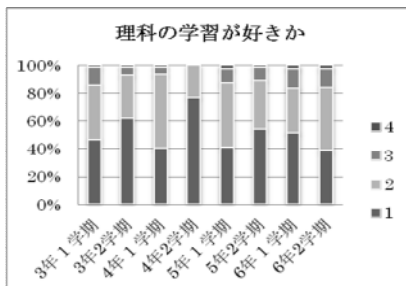
講師：生涯学習課 麓 裕史 主査、彦根東高等学校 副校長 小梶 健一

1月 14日 第4回授業研究会 3年生「電気で明かりをつけよう」

授業者：稲枝東小学校 教諭 松本 祥幸、講師：同校 川端 義和 教諭

③検証：10項目について1学期末と2学期末にアンケートを行った。2学期の授業に対する子ども達からの評価であるとする。（6年生については、1学期は4月の全国学力・学習状況調査の結果を挙げた。）

1. 当てはまる 2. どちらかといえば当てはまる 3. どちらかといえば当てはまらない 4. 当てはまらない 5. その他



6年生に、やや評価の下がっている項目があるものの、他の学年については、いずれの項目も、1：当てはまる、2：どちらかという当てはまるを合わせると、1学期に比べ、2学期の方が良い評価となっている。このことは、教師が自分の授業を見直し、授業研究会での学びを日頃の授業にも活かしてきたことの表れであり、授業改善が進んだ成果と考えられる。

また、ここには掲載していないが、児童の感想からは、理科の学習に関心を持ち、実験によって実感を伴って納得したり、事象の面白さに興味を持ち、新たな課題を見つけたり、日常の生活の中での事象に目を向けようとしている児童の姿が読み取れた。これらのことは、理科学習がめざしている子どもの姿であると思われる。さらに、授業研究会を重ねる毎に、教師自身にも新しい気づきや学びがあり、教員の意識改善に繋がる効果があった。

### 米原市立息長小学校

①目的：5、6年学習の発展として、現地での体験的学習を通して、より理解を深め、理科学習に対する関心・意欲を高めさせるために、彦根東高等学校の協力のもとに、コアSSH校外研修1・3を企画し研究を行った。

②研究内容：

10月11日（木）SSH校外研修1（6年理科校外研修）の実施

研修場所：金生山化石館（岐阜県大垣市赤坂町）

地震断層観察館（地震体験館を併設）（岐阜県本巣市根尾水鳥）

講師：化石館館長・断層観察館ボランティア

指導助言：滋賀県立彦根東高等学校 教諭 細井 剛

単元「大地のつくりと変化」の学習の発展として、単元内容の理解をより深め、理科学習に対する関心・意欲を高めることを目的として、化石館や断層観察館・地震体験館での体験的学習を実施した。

11月8日（木）SSH校外研修3（5年理科校外研修）の実施

研修場所：野洲川上流 甲賀市土山町鮎河 地先・野洲川中流 湖南市夏見 地先

野洲川下流 野洲市吉川 地先

講師：琵琶湖博物館学芸員 里口 保文 氏

指導助言：滋賀県立彦根東高等学校 教諭 饗場 清文

単元「流れる水のはたらき」の学習の発展として、現地での新しい発見と理解をより深め、理科学習に対する関心・意欲をより一層高めるために、県内最長の河川である野洲川の上流から下流までの体験的学習を実施した。

③検証：生徒の感想から判断して、実際に児童を体験の現場に連れて行けたことは、学習の定着の意味からも、興味・関心を引き出す上でも効果があったと思われる。

### 東近江市立蒲生北小学校

①目的：身近な環境の変化が、地球規模の環境の変化につながることに気づき、環境保全に心がける態度を育成すること、および、滋賀県（琵琶湖）の環境の現状を知ることが目的に、5年生を対象にした環境教育の研究を行った。

②研究内容：校内の諸行事（フローティングスクールやグリーンカーテンの設置）と下記の専門家による講演会とを、理科の学習内容とリンクさせながら、総合的に環境について考えさせた。

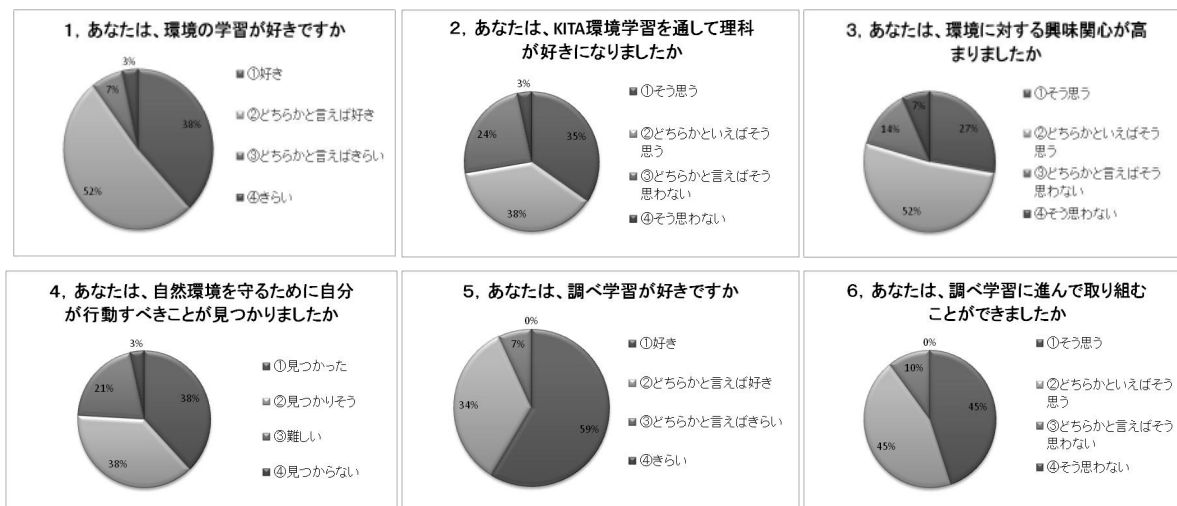
11月8日（木） 環境学習講演会の実施

「琵琶湖から見た滋賀の環境について」

講師：元琵琶湖博物館学芸員 秋山廣光 氏（ぼてじゃこトラスト顧問）

指導助言者：滋賀県立彦根東高等学校 教頭 猪田章嗣

③検証



アンケート項目1～6のすべてにおいて、プラス評価（①+②）が70%以上という結果が得られた。環境については、項目3「あなたは、環境に対する興味関心が高まりましたか」が①+②が79%、項目4「あなたは、自然環境を守るために自分が行動すべきことが見つかりましたか」も76%と高評価であった。

また、項目2「あなたは、環境学習を通して理科が好きになりましたか」でも、73%と高い評価が得られた。

事後アンケート結果からわかるように、本事業を通して、児童の環境に対する関心が高まり、環境の視点からではあるが、結果として理科好きの児童が増えたことは、成果といえる。

近江八幡市立金田小学校

①目的：日々の授業で、教材・教具を工夫するとともに、問題解決的な学習にし、1時間1時間の学習の充実を図ることにより、児童が意欲的に課題解決に取り組み、基礎・基本をよりよく身につけられるようにすることを目的に、研究を行った。

②研究内容：

3年 算数「数と計算」 計算練習器「ジャマイカ」を用いた授業（1時間）

1～6までの数字を用い、加減乗除を自由に使って答えが1，2，…10になる式を作るという学習をした。通常の算数の学習では、初めに決められた式があって答えを求めるが、この学習では、初めに決まっているのは答えであり、それを導く式を考えるのである。当然、教科書の単元には上がっていないもので応用的な問題である。前者では答えが一つしかないものの、後者では答えがいくつでもある。そこに、子どもたちの考える所がたくさんあるため、学習意欲や算数的思考力が高まるものとする。そこで、このような学習を随時取り入れていきたいと考え、学習の教具として、計算練習器のジャマイカを活用した。「ジャマイカ」とは小型の星形の道具で、周囲に6個のさいころが、中心に1個のさいころがついている。子どもはもちろんのこと、教師にとっても初めて使用する教具である。「ジャマイカ」のさいころの目を使って、その答

えになるような式を考え、二人一組になってお互いに問題を出し合い、楽しく学習できた。

#### 4年 算数「概数の表し方」 「位取り原理説明シート」を用いた授業（全8時間中1時間）

百万までの数について、四捨五入をして「○の位まで」や「上から○桁」の概数にするという学習を、「位取り原理説明シート」を用いて行った。同シートは、マグネット式で黒板に貼り付けられ、また、ホワイトボード用ペンで書いたり消したりすることもできる。1/1000の位から1兆の位まで16桁があり、それぞれの位が表示してあって大変わかりやすい。

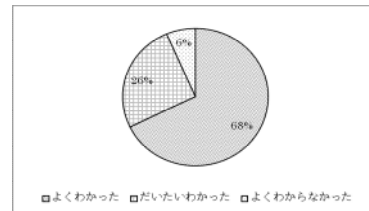
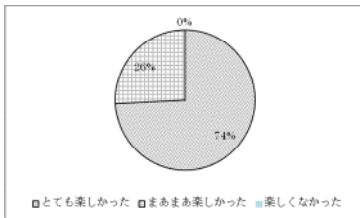
同シートのおかげで、教師は時間をかけて黒板に書く必要がなく、適当なところに移動して掲示することができる。子どもたちは、わかりやすい表を見て、しっかり数をイメージしながら概数を学習することができ、理解が深まったと思われる。

なお、授業研究会には、彦根東高等学校教諭 坂本 秀誠が参加し、指導助言を行った。

#### ③検証：

3年生 計算練習器「ジャマイカ」を用いた学習について

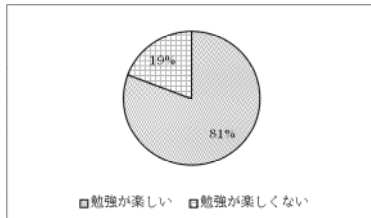
- a 「ジャマイカ」で答えを考えるのは      b 「ジャマイカ」を使った学習はよくわかったか。  
楽しかったか。



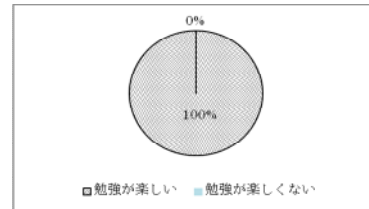
4年生 「位取り原理説明シート」を用いた学習について

- a 勉強は楽しいか。

本時の学習前

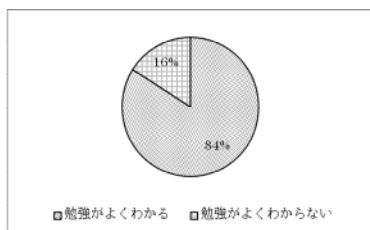


本時の学習後

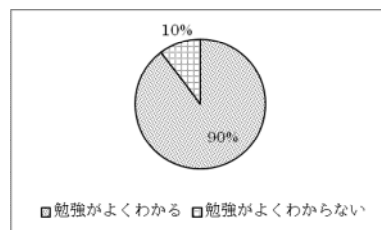


- b 勉強はよくわかるか。

本時の学習前



本時の学習後



教材・教具を効果的に使って算数的活動を積極的に取り入れるとともに、問題解決型の授業を推進した。その結果、子どもたちの学習意欲や理解の向上、基礎・基本の定着に一定の成果を上げることができた。

また、教師が教材・教具の工夫、開発を図ろうという意欲を高めるとともに、算数的活動、学習形態・個に応じた支援等の工夫についても、意欲的に取り組み、研究に対する意識が向上した。

## 多賀町立多賀小学校

①目的：彦根東高等学校と協力してコアSSH校外研修4を企画し、博物館学芸員等の専門家による指導や体験型総合科学館の見学を通して本物の科学に触れさせることにより、児童の理科・科学（特に天文）に対する興味・関心を高める。

②研究内容：

1 1月28日（水）・29日（木） 天文講座の実施

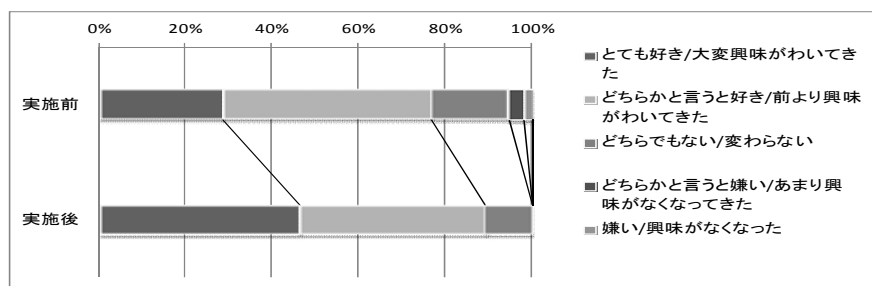
「宇宙のすがたと地球という星」 講師：アストロパーク天究館館長 高橋 進氏

1 2月7日（金） コアSSH校外研修4の実施

研修場所：名古屋市科学館

指導助言：彦根東高等学校 教諭 細井 剛

③検証：本事業実施前後における児童の理科や科学に対する興味・関心についてのアンケート結果



新しい学習指導要領では、各教科での博物館等の積極的な活用が促されている。アンケートの結果から見ると、多賀小学校の5年生は、もともと科学や理科に関心を持っている児童の割合が80%近くあったが、天文講座や名古屋市科学館の見学後、実施前より興味・関心が高まった児童が90%近くに上っている。今回のSSH連携事業で本物の科学に触れたことは、児童の科学や理科に対する興味・関心を大きく伸ばし、大きな効果があったと思われる。

また、児童の感想からは、今まで科学や理科にあまり興味・関心がなかった児童が興味を持ち始め、以前より興味・関心を抱いていた児童がさらにそれを深め、探求していこうとする姿勢にまで至るなどしていることが分かった。今回のSSH連携事業の大きな成果の現れである。

## 多賀町立大滝小学校

①目的：滋賀県立彦根東高等学校と協力しコアSSH校外研修2を企画することにより、「みて、ふれて、子どもたちが科学と親しみ、理科への興味・関心をもつことができるようにすることを目的に、研究を行った。また、多賀町立博物館の協力による事前・事後の学習を通して、研修内容をさらに深める。

②研究内容：

1 0月18日（木） コアSSH校外研修2の実施

研修場所：名古屋市科学館

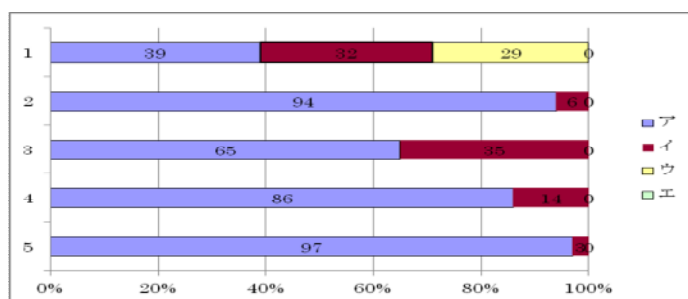
指導助言：滋賀県立彦根東高等学校 教頭 猪田 章嗣

事前学習・事後学習として、6年生では、多賀町立博物館の学芸員より化石や大地のつくりと変化について指導を受けた。

### ③検証：生徒に対する事後アンケート結果

- 1 科学館へ行く前から、自然や科学に対して興味・関心がありましたか。
- 2 サイエンスショーを見て、興味・関心をもちましたか。
- 3 (5年生)「電磁石の性質を調べよう」の展示室を見学して興味・関心をもちましたか。
- 4 (6年生)「地球環境の変化を探ろう」の展示室を見学して興味・関心をもちましたか。  
 ア 非常に興味・関心をもった(もっていた)。  
 イ 少しだけ興味・関心をもった(もっていた)。  
 ウ あまり興味・関心がなかった。 エ まったく興味・関心がなかった。
- 5 名古屋市科学館全体の展示室見学やサイエンスショーを見て、勉強になったものがありましたか。  
 ア とても得るものがあり、知識が深められた。 イ 少しだけ得るものがあった。  
 ウ あまり得るものなかった。 エ まったく得るものなかった。

広い常設展示室では、子どもたちの科学的な気づきを促す展示から最先端科学を扱った展示があり、分野も科学・技術全般に幅広く取り扱っていた。子どもたちは、科学の原理と応用については子どもたちなりに学び、そのおもしろさや楽しさは味わえたようである。「竜巻ラボ」のような大型展示品も整備され、見て自然や科学の不思議さに驚いたようである。



「みて、ふれて、ためして」誰もが楽しみながら、科学に親しみ、理科への興味・関心がもてるように展示学習シートの工夫とオリエンテーリングA・B・Cカードを活用して効果的であった。

博物館学芸員のような、外部から「理科おもしろ実験」をしてくださる講師を招いて、全校で見ても、ふれて、ためしてみることは価値がある。

### 彦根市立南中学校

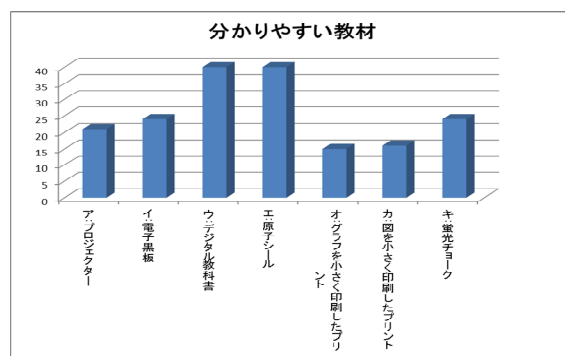
- ①目的：ICTを活用した思考力・判断力・表現力を高める授業づくりをとおして、個と集団の学習力を高める指導・支援のありかたを研究した。
- ②研究内容：年間5回の授業研究会を行った。目的の追求のために、ICT活用という視点を取り入れ事業に取り組んだ。
  - 6月8日 第1回授業研究会 2年 単元「電気」  
授業者：彦根南中学校 中島 教諭
  - 6月15日 第2回授業研究会 3年 単元「運動」 6月15日実施  
授業者：彦根南中学校 林 教諭，指導助言：彦根東高等学校 濱川 教諭
  - 9月11日 第3回授業研究会 2年 単元「細胞」  
授業者：彦根南中学校 松井 教諭，指導助言：彦根東高等学校 細井 教諭
  - 10月16日 第4回授業研究会 2年 単元「動物」  
授業者：彦根南中学校 中島 教諭，指導助言：彦根東高等学校 藤村 教諭
  - 11月14日 第5回授業研究会 1年 単元「音」  
授業者：彦根南中学校 植谷 教諭，指導助言：彦根東高等学校 村西 教諭

③検証：2年生の3クラスに、2学期末に「わかりやすい教材を答えなさい。」というアンケートを実施した。アンケート結果より、目的にも掲げた、「デジタル教科書」「プロジェクター」および「電子黒板」などのICT活用が思考力・判断力・表現力を高める一助となったと考えられる。

目的の追求のために、ICT活用という視点を取り入れ、事業に取り組んだ結果、「デジタル教科書」「電子黒板」「プロジェクター」といったICT機器がわかりやすい教材として生徒に選択されたことは、良い評価として捉えられる。また、それにプラスして「書画カメラ」等も使用して取り組んだ、『動物のなかまと生物の進化』の授業が、2年生3クラスの生徒たちにとって、印象に残った授業として選択されていることは、学習力を高める授業づくりの実践に一定の評価があったものと捉えられる。

しかしながら、「原子シール」が選ばれていることより、ICT機器のみに頼ることなく、地道に思考力を育てることを大切に活動も、生徒たちにとっては分かりやすかったことがアンケート結果より読み取れる。今後も、このような地道な活動を大切にしていきたい。他にも、「蛍光チョーク」がわかりやすい教材として選ばれていることより、授業における板書の大切さを再認識させられる結果となった。このことも、ICT機器のみに頼る授業への警告とも受け取れる。

また、2回目以降の授業研究会に彦根東高等学校から、研究分野の専門の教員が参加し、意見交流ができたことは中高の連携の強化に繋がり、たいへん大きな成果であったと考えられる。



## 米原市立米原中学校

①目的：観察・実験を通して、理科に対する興味・関心・学習意欲を喚起し、科学的な原理や仕組みについて考える契機とすることを目的に、研究を行った。

②研究内容：観察・実験の教材教具を工夫し、数多くの生徒実験や演示実験を実施した。研究単元は3年生で『化学変化とイオン』、2年生で『電流の性質とその利用』において実施した。

3年生では、9月20日～11月7日の期間に、以下の7種類の実験を実施した。

- 1 電流を通す水溶液と通さない水溶液を区別する実験
- 2 塩化銅水溶液のしみが移動することを調べる実験
- 3 うすい塩酸に電流を通すと何ができるかを確認する実験
- 4 木炭電池や身近な物を使って電池をつくる実験
- 5 酸性またはアルカリ性の水溶液に共通する性質を調べる実験
- 6 指示薬の色を変えるものはどのようなイオンか調べる実験
- 7 アルカリの水溶液に酸の水溶液を混ぜ何ができるか調べる実験

2年生では、12月5日～12日の期間に以下の3種類の実験を実施した。

- 1 静電気を起こしてみる実験
- 2 静電高圧発生装置（ビリビリマシーン）を使う実験
- 3 電流の正体を調べる実験

③検証：3年生と3年生でアンケートを実施した。

3年生『化学変化とイオン』についてのアンケート結果

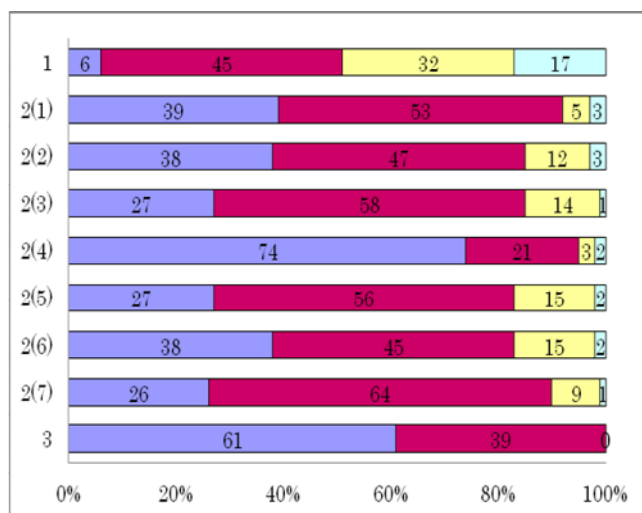
- 1 「化学変化とイオン」の単元を学習前から、電流を通す水溶液と通さない水溶液や、電池のしくみ、酸性アルカリ性の水溶液などに対して、興味・関心がありましたか。
- 2 各観察・実験について
  - (1) 「電流を通す水溶液と通さない水溶液を区別する」実験を実施して、興味・関心を持ちましたか。
  - (2) 「塩化銅水溶液のしみが移動することを調べる」実験を実施して、興味・関心を持ちましたか。
  - (3) 「うすい塩酸に電流を通すと何ができるかを確認する」実験を実施して、興味・関心を持ちましたか。
  - (4) 「酸性またはアルカリ性の水溶液に共通する性質を調べる」実験を実施して、興味・関心を持ちましたか。
  - (5) 「指示薬の色を変えるものはどのようなイオンか調べる」実験を実施して、興味・関心を持ちましたか。
  - (6) 「アルカリの水溶液に酸の水溶液を混ぜ、何ができるか調べる」実験を実施して、興味・関心を持ちましたか。
    - ①非常に興味・関心をもった（もっていた）
    - ②少しか興味・関心をもった（もっていた）
    - ③あまり興味・関心をもてなかった（もっていなかった）
    - ④まったく興味・関心をもてなかった（もっていなかった）
- 3 実験全体を通して、得るものがありましたか。
  - ①とても得るものがあり、知識が深められた
  - ②少しか得るものがあった
  - ③あまり得るものがなかった
  - ④まったく得るものがなかった

2年生『電流の性質とその利用』についてのアンケート結果

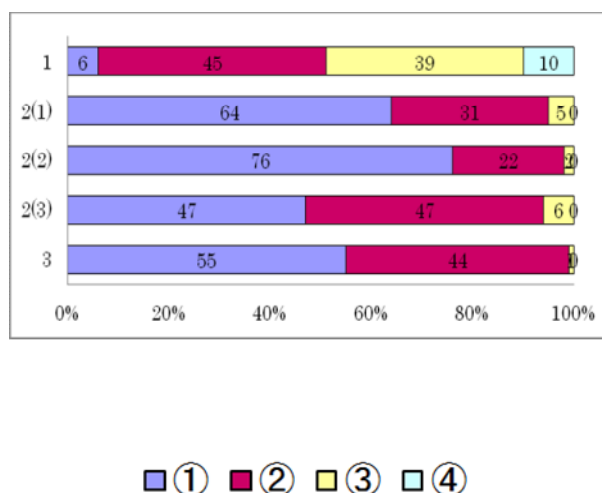
- 1 「電流の性質とその利用」の単元を学習する前から、電流の性質や、電流の正体などに対して、興味・関心がありましたか。
- 2 各観察・実験について
  - (1) 「静電気を起こしてみる」実験（まわるんです・長ネギ・水流・ネオン管など）を実施して、興味・関心を持ちましたか。
  - (2) 「静電高圧発生装置（ビリビリマシーン）を使っていろいろな」実験（髪を逆立てる・小さい紙を投げる・蛍光灯をもつ・雷を落とすなど）を実施して、興味・関心を持ちましたか。
  - (3) 「電流の正体を調べる」実験（誘導コイルを使って、いろいろなクルックス管で放電現象の観察など）を実施して、興味・関心を持ちましたか。
    - ①非常に興味・関心をもった（もっていた）
    - ②少しか興味・関心をもった（もっていた）
    - ③あまり興味・関心をもてなかった（もっていなかった）
    - ④まったく興味・関心をもてなかった（もっていなかった）
- 3 実験全体を通して、得るものがありましたか。
  - ①とても得るものがあり、知識が深められた
  - ②少しか得るものがあった
  - ③あまり得るものがなかった
  - ④まったく得るものがなかった



3年『化学変化とイオン』結果



2年『電流の性質とその利用』結果



理科に対する興味・関心・学習意欲を喚起し、科学的な原理や仕組みについて考える契機とするために、3年の『化学変化とイオン』、2年の『電流の性質とその利用』において、オリジナル実験も含め、数多くの観察・実験を行った。

3年および2年のそれぞれの学習前では、興味・関心をもっていたものと、もっていなかったものは、半々の割合であったが、各実験を実施することによって、それぞれの学習内容に対して、興味・関心をもったものが3年は、約8～9割になり、2年は、9割を超えるようになったことは大いに評価できる。

学習後「実験全体を通して、得るものがありましたか」の問いについて、3年および2年は、とても得るものがあり、知識を深められたと感じたものが5～6割を超え、得るものがなかったと感じたものは全くなかったという結果となり、大きな効果があったと思われる。

### 東近江市立湖東中学校

①目的：科学講演会をとおして、本物の科学に触れ、科学への興味関心を深めるとともに、段階的に科学的なものの見方や考え方ができるようにしていくことを目的として、研究を行った。

②研究内容：

1 1月16日（金） コアSSH科学講演会の実施

対象：湖東中学校 1・2年生

場所：湖東中学校体育館

内容：『Dr. ナダレンジャーの自然災害実験教室』

講師 納口 恭明 先生（防災科学技術研究所総括主任研究員）

地震等による災害の仕組みを科学的に学習し、防災研究に関心をもたすことに主眼をおいて、上記のような科学講演会を実施した。また、講演を聴いたあと、1年生は地震の単元や、2年生は気象の単元に関連する内容の授業を実施し、理解を深めた。

③検証：事後アンケートを実施した。

「話を聞いて、自然災害の科学に興味をもつことができましたか。」

①大変興味をもつことができました。②少し興味をもつことができました。③興味をもてなかった

1年：①44人 ②45人 ③1人 計90人



2年：①34人 ②38人 ③5人 計77人

生徒のアンケートや、生徒の感想からも、楽しい話で実験も自分の手作りで、大変理解しやすい講演会だったことがわかる。生徒の反応も良く、自然災害の科学に、ほとんどの生徒が興味を持つことできた。ふだんの理科の授業でも、出来るだけ実験はするようにしているが、講師が身近で手作りの器具で実験をされていたので、現象などが身近に感じ取れたのではないかと。

### 多賀町立多賀中学校

①目的：理科の授業においてデジタル教科書を導入し、図表の提示や振り返り(既習内容の確認)に活用することで、生徒が問題や課題を設定することを容易にし、意欲喚起につなげる。また、ムービーやスライドショーのコンテンツを活用することで、基礎的・基本的な学習内容の定着を図ることを目的として研究を行った。

②研究内容：デジタル教科書を活用した授業の研究を実施した。実験、観察等を行った後のまとめに活用し、ドリル等の繰り返し学習するツールとしても活用できた。また、モデル化された抽象的な思考を支援するツールとして活用することにも取り組んだ

1年生では、凸レンズを通して見える物体の見え方を、光の進む道すじを記入することによって理解させ、凸レンズによってできる像のモデルをスクリーン上に投影して活用した。

2年生では、電流が流れる道すじには、直列回路と並列回路があり、電気用図記号を使って回路図で示すことを理解させ、実際に電気用図記号を使って書けるようにした。いろいろな回路図をスクリーン上に投影して、生徒の理解を深めさせることに活用した。

3年生では、星の1日の動きについて、観測結果を透明半球上に投影させるとともに、観測地が異なると太陽や星の動きも異なることを、天球を用いて説明させた。北天の星の動きのムービーをスクリーンに投影して生徒に把握させたり、地球上のいろいろな地点の太陽の動きをムービーとしてスクリーンに投影することで生徒に理解させやすくした。

③検証：「理科離れ」や「理科嫌い」が多くなってきたといわれる中で、視覚的な教材提示は、生徒の感想からは、興味・関心を引き出すのに十分だったと考えられる。画面を移動する様子を映し出すことによって、立体的な認識を高められた。また、「観測の地点」の確認ができ、学習内容を的確に把握できたことも、生徒の学習意欲の向上へつながったのではないかと思われる。

また、前時の学習内容等を容易に再現できることから、既習内容の定着に効果的であり、反復学習を実施しやすいことは、基礎的・基本的な学習内容の定着を図り、生徒の知識・理解を正確に進めることに効果がある。

### (4) 科学体験(サイエンスショー)の実施

本年度は、本校周辺の2市(彦根市・米原市)次の2つの取組を実施した。

#### ①研究内容

6月23日(土) 10:30~11:30

科学実験講座「もけいの建物をゆらしてみよう！」

講師：京都大学工学研究科 助教 佐藤 裕一氏

会場：滋賀県立大学 地域産学連携センター

参加者：彦根市内在住の小学4年生~小学6年生 25名

8月22日(水) 18:30~20:30