

子どもが主体的に問題解決をする理科の授業づくり
～問題を見いだす力を育成する導入の工夫～

島根県教育センター
企画・研修スタッフ 高橋 隆子

目 次

【要旨】	1
1 研究の背景	1
2 研究の目的	3
3 研究の方法	4
4 研究の実際	4
(1) アンケートの実施	4
① アンケートの概要	4
② アンケートの結果	5
③ 考察	9
(2) 理科の授業づくりにおける問題を見いだす導入のポイント	10
① 飯南町立志々小学校の事例	10
② 安来市立南小学校の事例	13
③ 美郷町立大和小学校の事例	16
④ 考察	20
(3) 動画コンテンツの作成	22
5 まとめ	23
(1) アンケートの実施について	23
(2) 理科の授業づくりにおける問題を見いだす導入のポイント	23
(3) 動画コンテンツの作成	23
6 謝辞	24
【引用文献】	24
【参考文献】	24

子どもが主体的に問題解決をする理科の授業づくり ～問題を見いだす力を育成する導入の工夫～

島根県教育センター 企画・研修スタッフ 高橋 隆子

【 要 旨 】

本研究は、島根県の小学校理科授業における「問題を見だし、表現する活動」の実態を明らかにし、子ども一人一人が主体的に問題を見いだすことができる導入の工夫について検討することを目的とした。そのために、「問題を見だし、表現する活動」の実施状況についてアンケート調査を実施するとともに、3校の授業実践の分析を行った。その結果、導入における4つのポイントを抽出し、教員研修等で活用可能な動画コンテンツとして整理した。

【キーワード：小学校理科 主体的な問題解決 授業づくり 問題を見いだす力】

1 研究の背景

小学校学習指導要領（平成29年度告示）解説理科編には、育成を目指す資質・能力のうち思考力、判断力、表現力等は、科学的に問題を解決する力として示されている。また、科学的に問題を解決する力とは、主に3年生では問題を見だし、表現する力、主に4年生では根拠のある予想や仮説を発想し、表現する力、主に5年生では予想や仮説を基に解決の方法を発想し、表現する力、主に6年生ではより妥当な考えをつくり出し、表現する力として示され、その育成が求められている。現行の学習指導要領の施行から6年目になったが、これらの資質・能力のうち、「問題を見だし、表現する力」は、どのような導入で育成されるか、具体的な実践レベルで十分に整理されているとは言い難い。

これまで島根県小・中学校理科教育研究大会で行われてきた研究授業でも、自然事象に出合わせ、気づきから学級全体で追究する問題を考える学習は行われていたが、一人一人の子どもたちに問題を見いだす力を育成するまでの活動はほとんど行われていない。

学校訪問や6年目研修、中堅教諭等資質向上研修等で行われる理科の研究授業では、一人一人が問題を見いだす活動を公開した授業はほとんど実施されてこなかった。このような状況を鑑みると島根県内の小学校理科の授業においても一人一人が問題を見いだす活動の実施率はかなり低いのではないかと予想される。

令和4年度に国立教育政策研究所は、全国から無作為に抽出した小学校1170校、児童120378名（延べ数）を対象に、小学校学習指導要領実施状況調査（理科）を行った。その結果、「差異点や共通点が明らかな状況において、問題を見だし、その問題を選択すること」はできているが、「差異点や共通点が明らかな状況において、問題を見だし、その問題を表現すること」には課題が見られることが明らかになった（図1）。このことから、問題を見だし、表現する力が十分に育成されているとは言い難く、実践のための具体的な方法を明らかにする必要がある。

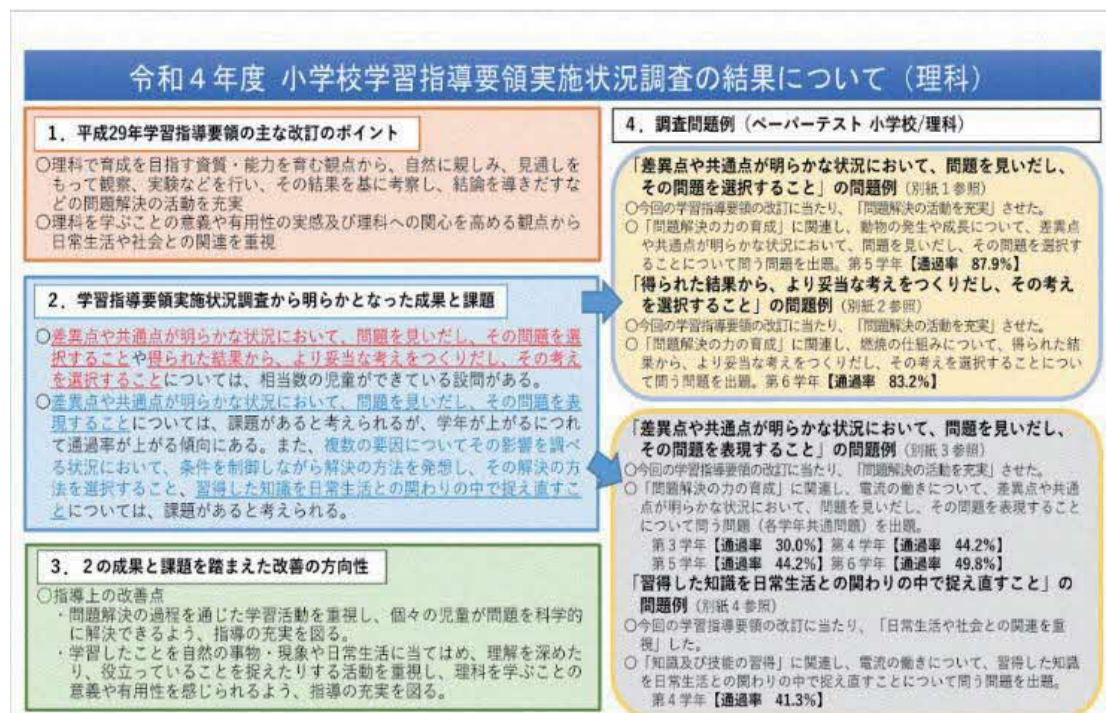


図1 令和4年度小学校学習指導要領実施状況調査の結果について（理科）

国立教育政策研究所 令和4年度小学校学習指導要領実施状況調査 結果のポイントより

学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究

18

7. 調査研究の総括

小学校	中学校
児童が見いだした問題を大切にしている。そのことが、自分事の問題解決の実現につながっている。予想や解決方法を考えたり、観察、実験後に考察したりする際においても、自分の考えをしっかりとどうとする高い意識が醸成されている。 ➢ 身近な自然の事物・現象から児童が問題を見いだすようにしている。→日常生活で出会う自然の事物・現象から、児童たちが解決できるような問題を設定する場面を大切にしている。 ➢ 発達段階を踏まえた指導が行われている。→中学年では、理科の問題解決という学び方をしっかりと指導している。高学年では、自律的な問題解決が行われるように、徐々に児童に委ねる場面を多くしている。その際、思い通りにならないような経験も大切に、自分たちの力で問題解決を行うことができたという達成感をもたせようとしている。 ➢ 学校全体で児童主体の学びの実現を図っている。→理科のみならず様々な教科等で、児童主体の学びになるような取組をしている。 ➢ 教員間での日常的な情報交換で授業力を高めている。→日常的な授業づくりについての情報交換のみならず、普段から授業を見合い、授業力を高め合おうという風土が醸成されている。 ➢ 教員間で担当教科を相談して分担していた学校が多い。→教科担任が理科の授業を行っていた学校もあるが、学年内教科担任制を行っている学校が多くみられる。学校内で工夫して理科の指導に当たっている。	小学校での学習規律や指導のよさを維持発展させ、理科の単元の特徴を踏まえ、生徒の主体性が生じるように工夫して授業を構想している。探究の質を高めるため、必要性を見極め、ICT機器の効果的活用を試みている。 ➢ 単元を見通して、授業を行っている。→1時間1時間の授業はもちろん大切であるが、その単元の特性や単元のねらいや単元の流れを重視して授業を行っている。その単元でどのような資質・能力を育成するのかなどを、例えば予備実験を同僚と一緒に行う中で確認し合っている。 ➢ 導入を大切にしている。→生徒の主体性を引き出したり、生徒に単元の見通しを与えたりする上でも“導入”を大切にしている。その際、探究の質が高まると判断した場合、積極的にICT機器を授業に活用する姿が見られる。 ➢ 常に生徒を理解しようとしている。→身近な現象や日常生活との関連においても、自校の生徒の興味を引き出すものになっているかなどを生徒目線で検討する姿が見られる。 ➢ 学年に応じた資質・能力を踏まえた指導が行われている。→中学校の場合、複数の学年を同僚と持ち合うことが多いため、何年生の時にはどのくらいまでというような、資質・能力に関する話を話合っている。 ➢ 学校全体で授業力を高めているという雰囲気がある。→理科の同僚と授業づくりについての情報交換が頻繁にされている傾向があると、他教科や小学校の授業も見られるような風土がある。

図2 A. 令和4年度全国学力・学習状況調査の理科の結果を活用した専門的な分析・理科教育における特徴的な取組等に関する分析

鳴川哲也（2024）令和5年度 学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究より

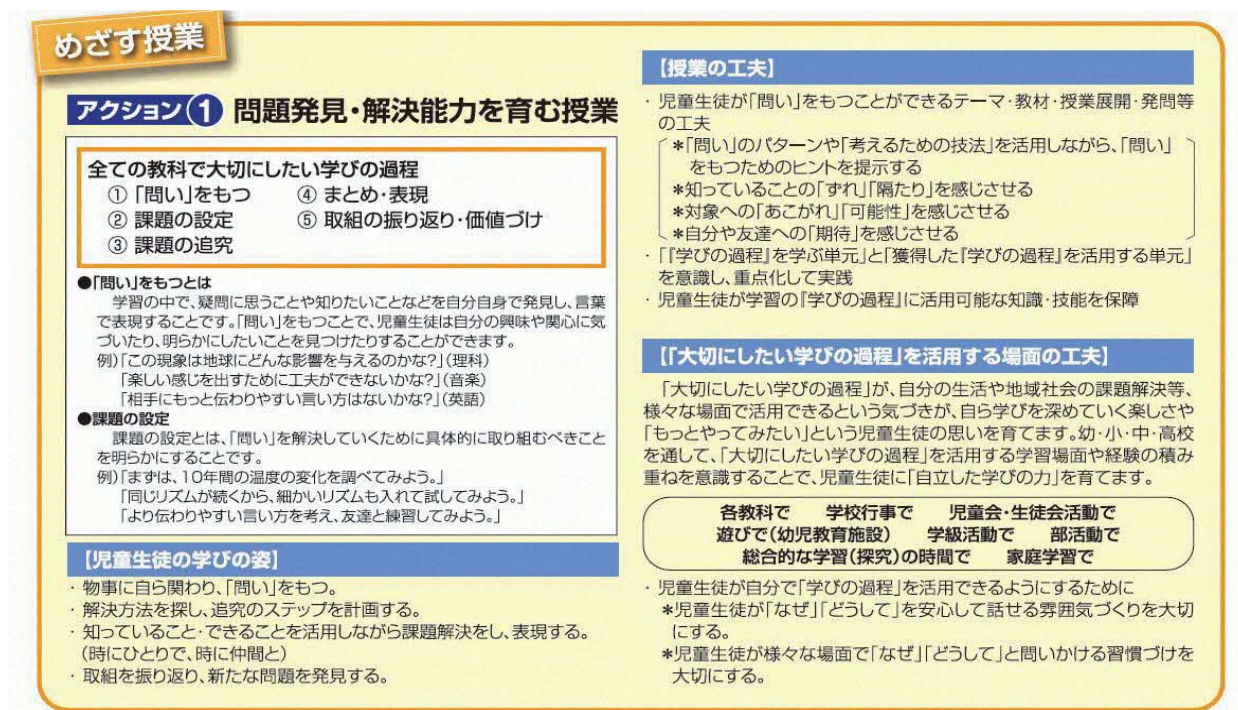


図3 第2期しまねの学力育成推進プラン 令和7年度 重点アクション アクション1
第2期しまねの学力育成推進プラン(2025)より

また、鳴川(2024)は、令和4年度全国学力・学習状況調査の理科の結果を活用した専門的な分析・理科教育における特徴的な取組等に関する分析を行い、小学校理科の正答率の高い学校では、子どもたちの主体的な問題解決のプロセスが大切にされ、問題を見いだす、予想や仮説を立てる、解決の方法を考える、より妥当な考えをつくり出すなどの活動が充実していると報告をしている。この報告から、問題を見いだす活動をはじめとする科学的に問題解決する活動が、子どもたちの資質・能力の育成に大きな影響を与えていることが示唆される(図2)。

さらに、島根県教育委員会は、しまね教育振興ビジョンの一つの柱として第2期しまねの学力育成推進プラン(2025)を策定し、令和7年度重点アクションのアクション1で問題発見・解決能力を育む授業で大切にしたい学びの過程の一つとして「問い」をもつことを重要視している。しかし、その実践レベルでの具体的な事例や方策までは示されていない(図3)。

これらの調査報告及び島根県の現状を検討すると、現行の学習指導要領が施行されて6年が経過するにもかかわらず、理科における思考力、判断力、表現力等である科学的に問題解決する力、特に問題を見いだす力には課題が見られ、その育成のための具体的な授業レベルでの方策を検討していくことが喫緊の課題であると考ええる。

そこで、子どもたち一人一人が問題を見いだすための導入における工夫のポイントを明らかにするとともに、それを広く教職員に周知し、実践につなぐことを目指し、本研究の主題を設定した。

2 研究の目的

本研究の目的は、島根県の小学校理科における「問題を見いだし、表現する活動」の実態を明らかにし、子ども一人一人が主体的に問題を見いだすことができる導入の工夫について、具

体的な授業実践の分析を通して明らかにすることである。あわせて、その成果を教員研修等で活用可能な動画コンテンツとして整理・発信することを目的とする。

3 研究の方法

(1) アンケートの実施

島根県内の「問題を解決する力を育成する理科の授業づくり」、特に「問題を見いだし、表現する活動」についての実態をアンケート調査により明らかにする。

(2) 理科の授業づくりにおける問題を見いだし導入のポイントの検討

これまでの実践事例を基に、子どもが主体的に問題を解決する理科の授業づくり、特に「問題を見いだし、表現する活動」のポイントについて分析・検討する。

(3) 動画コンテンツの作成

本研究では、得られた知見を実践知として研修等で活用できる動画コンテンツを作成する。

4 研究の実際

(1) アンケートの実施

① アンケートの概要

島根県の小学校理科の実態を明らかにするため、小学校理科教育講座、小学校理科教育（基礎・基本）講座、初任者研修選択教科理科のそれぞれの受講者にアンケートを実施した。

なお、本調査は理科教育に関心の高い教員を対象にしており、結果の一般化には一定の留意が必要である。

調査対象・人数・調査内容は次の通りである。

ア 調査対象

令和7年度	小学校理科教育講座受講者	15 名
	小学校理科教育（基礎・基本）講座受講者	14 名
	初任者研修選択教科理科受講者	2 名

イ 質問項目

(ア) 理科の授業をする担当学年

(イ) 理科の授業で、学級全体で問題を見いだし活動を行っていますか。

(ウ) 理科の授業で、一人一人が問題を見いだし、表現する活動を行っていますか。

(エ) 子どもたち一人一人が問題を見いだすために工夫していること、困っていることがあったら書いてください。

(オ) 理科の授業で、一人一人が予想や仮説を発想し、表現する活動を行っていますか。

(カ) 子どもたち一人一人が予想や仮説を発想し、表現するために工夫していること、困っていることがあったら書いてください。

(キ) 理科の授業で、一人一人が解決の方法を発想し、表現する活動を行っていますか。

(ク) 子どもたち一人一人が解決の方法を発想し、表現するために工夫していること、

困っていることがあったら書いてください。

(ケ) 理科の授業で、子どもたち一人一人がより妥当な考えをつくり出し、表現する活動を行っていますか。

(コ) 子どもたち一人一人がより妥当な考えをつくり出し、表現するために工夫していること、困っていることがあったら書いてください。

ウ 調査方法

研修時または研修後に Google forms を用い、4 件法及び自由記述で回答を求めた。

② アンケートの結果

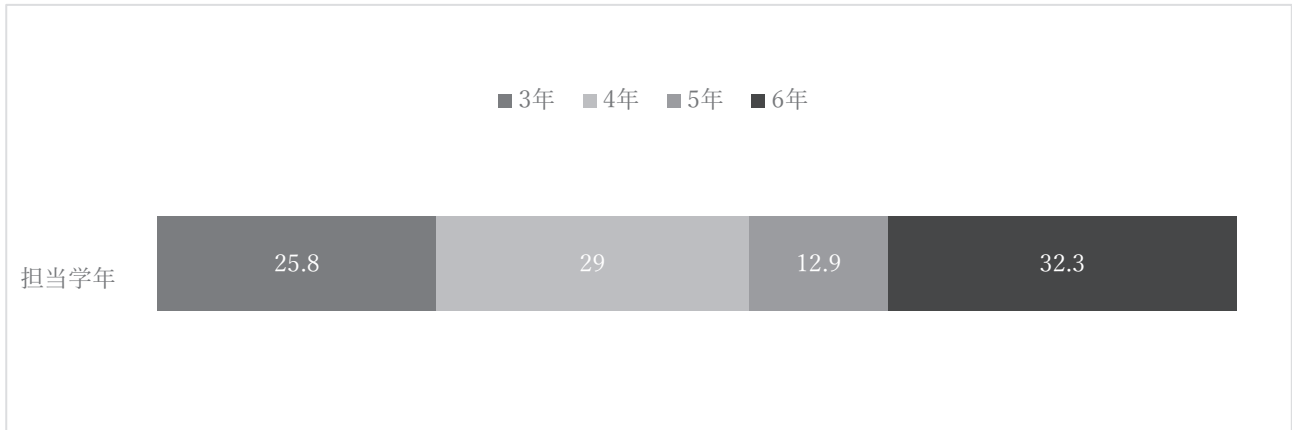


図4 理科の授業をする担当学年の割合 (%) n=31

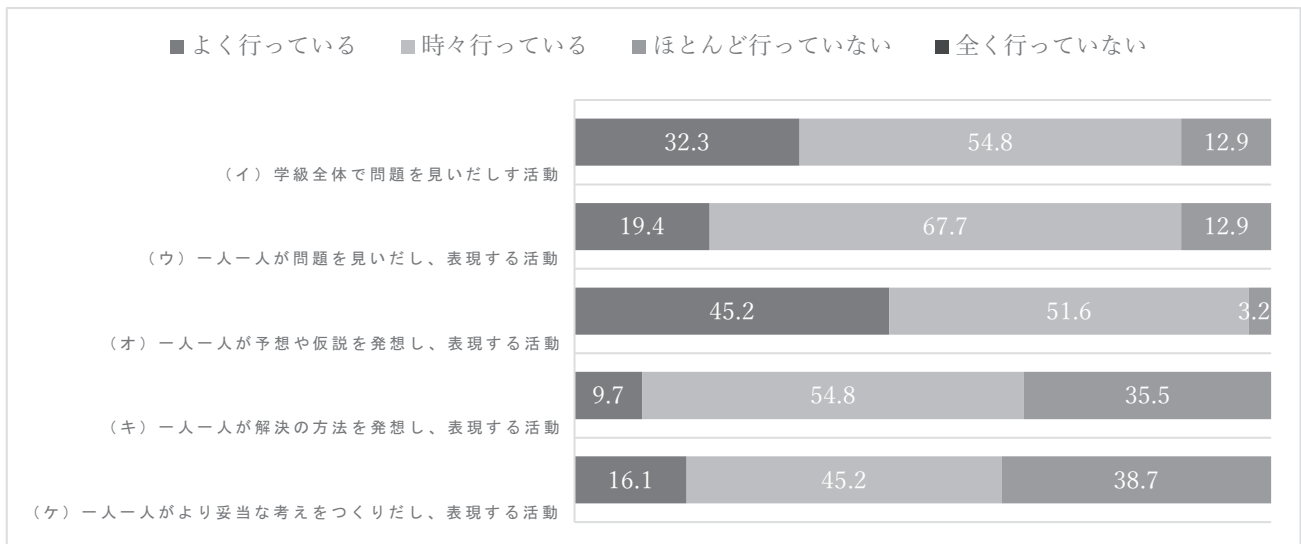


図5 主体的な問題解決をする活動を行っている教員の割合 (%) (n=31)

(ア) 理科の授業をする担当学年について

単一の学年しか選択できなかったため、専科などで複数学年を担当している場合は、最高学年を選択した可能性がある (図4)。

(イ) 理科の授業で、学級全体で問題を見いだす活動を行っている教員の割合

学級全体で問題を見だし表現する活動は、「よく行っている」「時々行っている」を合わせると、87.1%の教員が行っており、「よく行っている」教員の割合は、32.3%である（図5）。

（ウ）理科の授業で、一人一人が問題を見だし、表現する活動を行っている教員の割合

一人一人が問題を見だし表現する活動は、「よく行っている」「時々行っている」を合わせると 87.1%の教員が行っている。しかし、「よく行っている」教員の割合は 19.4%で、学級全体で行っている教員の割合よりは少ない（図5）。

（エ）子どもたち一人一人が問題を見だすために工夫していること、困っていることについて次のような記述があった。

<工夫していること>

㊦ 日常生活・生活経験と結びつけた事象との出合わせ方の工夫

- ・ 単元導入での活動や実物・体験を重視している。
- ・ 子どもの生活経験を共有し、そこから疑問を生み出すようにしている。
- ・ 「知りたいこと・調べたいこと」を自然に引き出す発問を工夫している。

㊧ 問題を見だしやすくするための支援

- ・ 「なぜだろう？」と問い返し、焦点を絞る手助けをしている。
- ・ ノートに気づきや考えを書くことで、問題の芽を見つけやすくしている。
- ・ 比較や振り返りなど、問題発見につながる理科の考え方を活用している。

㊨ 子どもの興味・気づきが生まれる出合わせ方の工夫

- ・ 自然事象を「当たり前」で終わらせず、深く考えられるようにしている。
- ・ 子どもの意見の差異を大切にし、そこから問題が生まれるようにしている。
- ・ 3・4年生の特性を踏まえ、直接体験や実感を伴う活動を重視している。

<困っていること>

㊦ 問題設定の難しさ（誘導と自由のバランス）

- ・ ねらいから外れないようにすると誘導的になってしまう。
- ・ 逆に子どもに委ねすぎると単元から離れた問題が出てしまう。
- ・ 出てきた多様な問題の扱い方に悩み、子どもが「扱ってもらえない」と感じるジレンマがある。

㊧ 子どもによる問題発見の個人差・広がり不足

- ・ 経験の差が大きく、全員が同じ意欲で問題を見いだせるとは限らない。
- ・ 興味関心の幅が狭い子、考えるのが苦手な子への支援が難しい。
- ・ 子どもの人数が少ないと他者意見がなく、発想が広がりにくい。

（オ）理科の授業で、一人一人が予想や仮説を発想し、表現する活動を行っている教員の割合

一人一人が予想や仮説を発想し、表現する活動は、「よく行っている」「時々行っている」を合わせると、96.8%の教員が行っている。アンケートでは、予想や仮説を発想し、表現する活動を取り入れている教員の割合は、問題を見だし、表現する活動よりもさらに多い（図5）。

(カ)子どもたち一人一人が予想や仮説を発想し、表現するために工夫していること、困っていることについて、次のような記述があった。

<工夫していること>

㊦ 予想・仮説を表現しやすくするための支援

- ・図や絵、ホワイトボード、ICT（タブレット・ロイロノート・Google forms 等）を活用して、言語化が難しい子も表現しやすくしている。
- ・ノートやプリントに必ず予想を書かせ、個の思考を可視化している。
- ・ネームプレートやタブレットで立場を見える化し、仮説と予想を分けて整理できるようにしている。

㊧ 経験や既習事項と結びつけるための働きかけ

- ・これまでの経験や学習を全体で振り返る時間を設け、予想の根拠を思い出しやすくしている。
- ・実際に見たり触ったりしてから予想を立てるようにし、体験を基に考えられるようにしている。
- ・日常生活の例を教師が提示し、子どもが自分の経験を想起しやすいように支援している。

㊨ 思考を深めるための場づくりと活動の工夫

- ・ペア・グループ活動を取り入れ、思いつかない子にも考えを広げる機会をつくっている。
- ・クイズ形式で理由を書かせる等、楽しさを取り入れながら思考を促している。
- ・発表しやすい雰囲気づくりを心がけ、Teams など授業外にも考えを残せるようにしている。

<困っていること>

㊦ 子どもの仮説や理由への対応の難しさ

- ・想定外の仮説や非現実的な発想が出たとき、どう返すか迷うことがある。
- ・「なんとなく」「カンです」といった根拠のない理由が多く、思考を深める支援が難しい。
- ・理由の妥当性が低い場合に、否定せずにどう扱うか悩む。

㊧ 経験不足や想起できない子への支援の難しさ

- ・予想することに慣れていない子が多く、既習事項や生活経験を根拠にすることが少ない。
- ・経験がない（または思い出せない）子に、どう支援すれば予想が立てられるのか悩む。
- ・子どもが少ない学級などでは発想が広がりにくく、教師の誘導が増えてしまう。

(キ)理科の授業で、一人一人が解決の方法を発想し、表現する活動を行っている教員の割合

一人一人が解決の方法を発想し、表現する活動は、「よく行っている」「時々行っ

ている」を合わせても 64.5%の教員しか行っていない。これまでの活動と比べるとかなり低く、とくに「よく行っている」と回答した教員の割合は、9.7%とかなり少ない。また、「ほとんど行っていない」と回答した教員の割合は、35.5%に達している（図5）。

（ク）子どもたち一人一人が解決の方法を発想し、表現するために工夫していることについて、次のような記述があった。

＜工夫していること＞

- ㊦ 既習事項の確認や条件整理を行い、考えやすい土台づくり
 - ・比較実験の際に条件制御や既習事項を整理してから取り組ませている。
 - ・既習内容の振り返りを行っている。
 - ・教材との出会いを大切に、単元構成を工夫している。
- ㊧ 思考する時間や実験する時間を確保し、個別の発想を引き出す工夫
 - ・解決のための思考時間や実験時間を長めに確保している。
 - ・一人一人がタブレットで図を描いたり、共同編集したりして実験の方法を比較できるようにしている。
 - ・児童数が少ない場合は、子どもが考えた実験を実際に試すこともしている。
- ㊨ 個を重視した学習環境づくり
 - ・一人に1つ教材を用意している（モンシロチョウ、ホウセンカ、風やゴム等）。
 - ・二人組での伝え合いから発表につなげるなど、意見を出しやすくする工夫をしている。
 - ・子どもたちの意見を聞きながら授業を進めようとしている。

＜困っていること＞

- ㊦ 子どもが解決方法を発想すること自体の難しさ
 - ・経験が少ない子どもは解決方法を着想しにくい。
 - ・3年生では自由な発想活動がまだ難しい。
 - ・理論的に考えることが難しく、インターネット検索に頼りがち。
 - ・妥当な実験方法を見つけられないことがある。
- ㊧ 教師の提示と児童の主体性のバランスの難しさ
 - ・どこまで教師が示し、どこから子どもに考えさせるかの判断が難しい。
 - ・よく発表する子や学習が得意な子に頼りがちになる。
 - ・全体で確認しても意見が出にくい。
 - ・全体ではできているが、一人一人の発想にはつながりにくい。
- ㊨ 時間、準備、環境面の制約
 - ・理科は準備が大変で、時間が足りず教科書通りの実験しかできない。
 - ・理科室で準備できない方法が子どもから出て困る。
 - ・器具を絞るべきか、多様な方法を認めるべきか迷う。
 - ・子どもの人数が少ない場合、発想が広がりにくい。

（ケ）理科の授業で、子どもたち一人一人がより妥当な考えをつくり出し、表現する活動を行っている教員の割合

一人一人が妥当な考えをつくり出し、表現する活動を「よく行っている」「時々行っている」を合わせると、約 61.3%の教員しか行っていない。「よく行っている」の教員の割合は、16.1%で、「ほとんど行っていない」の教員の割合も、38.7%であり、他の問題解決活動に比べると、行われていない割合が高い（図5）。

（コ）子どもたち一人一人がより妥当な考えをつくり出し、表現するために工夫していること、困っていることについて、次のような記述があった。

<工夫していること>

㊦ 経験や既習事項と結びつけて考えさせる工夫

- ・生活経験や既習事項を引き出し、問題と関連付けて考えさせている。
- ・教師が具体例を示したり、「似た経験はある？」と問いかけたりして根拠を引き出している。
- ・写真や動画、友だちの結果との比較を使い、共通点と相違点を見つけさせている。

㊧ 思考を言語化させるための支援

- ・考察場面で必ず文章表現をさせる。
- ・図を使って疑問点を整理し、言語化につなげる。
- ・論理的に説明するよう声かけを行い、根拠を明らかにする仕掛けをつくる。
- ・グループ学習や話し合いを取り入れ、考えを広げる場をつくる。
- ・めあてを再確認し、全体で結果を共有して考察に入る流れを意識している。
- ・少ない人数の場合でも、比較材料（写真・動画など）を用いて発想を広げるようにしている。

<困っていること>

㊦ 経験不足や個人差により妥当な考えに到達しにくい。

- ・生活経験が乏しく、根拠となる経験が出てこないことがある。
- ・思考力や表現力の個人差が大きく、個人で妥当な考えをつくれない子どもがいる。
- ・予想や想像が難しい子どもがいて、妥当な考えに結びつける支援が難しい。

㊧ 他者の意見を受け入れにくい子どもへの対応

- ・友だちの意見を取り入れられない子ども、予想と違う結果を受け入れにくい子どもが妥当な考えに至りにくい。
- ・全体での考察に頼ってしまい、個の思考が十分に深まらない場面がある。

㊨ 授業構成や時間確保の難しさ

- ・実験の結果を全員で確認してから妥当な考えを導く流れが難しい。
- ・時間が足りず、結論を教師が提示してしまうことがある。
- ・妥当な考えをつくり出す授業イメージがつかみにくい。

これらの記述から、問題を見いだす活動が形式的には行われていても、教師の関わり方や授業構成には課題があることが読み取れる。

③ 考察

学級全体で「問題を見いだす活動」を行う教員の割合、一人一人が「問題を見いだし、

表現する活動」を行う教員の割合ともに「よく行っている」「時々行っている」を合わせた教員の割合が 87.1%とかなり高かった。これは、回答者が小学校理科教育講座の受講者、小学校理科教育（基礎・基本）講座の受講者、初任者研修選択教科理科の受講者であったことが影響しているとも考えられる。特に、上記 2 つの受講者には、本年度島根県小・中学校理科教育研究会での授業校、分科会発表校に所属している者がおり、いずれの学校でも校内研究で理科、特に問題を見いだし、表現する力を育む研究に取り組んでいた影響が考えられる。

記述においては、「日常の事象や生活経験からの事象を選択する」「比較できる事象と出合わせる」「出合わせた事象からの気づきを記述させて問題につなげる」「友だちとの考えの差異点から問題につなげる」「問題をつくろうとは言わずに、知りたいこと、調べてみたいことはどんなことですかと声がけをしてハードルを下げる」などの工夫がみられた。一方で、困っていることとして「子どもの問題意識を生かすとねらいとずれることがあり、ねらいを意識しすぎると誘導してしまうジレンマがある。」「興味・関心や生活経験に個人差があり、問題意識が高まりにくい子どもがいる。」などが見られる。アンケート結果では、数値上は「行っている」と回答した教員の割合は高かったものの、子ども一人一人が自らの気づきや疑問を基に問題を見いだし、表現する段階まで十分に保証されているとは言い難い。

「一人一人が予想や仮説を発想し、表現する活動」を「よく行っている」「時々行っている」を合わせた教員の割合は、96.8%と非常に高い。

また、記述を見ると「絵や図をかかせる」「ICT を活用してかいた絵や図、言葉を共有して考えるようにし、発想しにくい子どもも友だちの考えを基に考えられるようにしている」などの工夫が見られ、他の活動に比べよく実践されている活動であるといえる。

「一人一人が解決の方法を発想し、表現する活動」を「よく行っている」「時々行っている」を合わせた教員の割合は、64.5%と他の活動と比べてかなり低い。解決の方法を発想するということは、「実験や観察も個別で行うことが考えられ、実験器具や環境面で実現しにくい」という記述が見られている。小学校学習指導要領（平成 20 年告示）解説理科編では、「問題を見いだす活動」や「解決の方法を発想する活動」を個別に行うことはあまり重視されてこなかったことから、現行の学習指導要領になっても実施されていない状況が明らかになったといえる。

「一人一人がより妥当な考えをつくり出し、表現する活動」についても「よく行っている」「時々行っている」を合わせた教員の割合は、61.3%とかなり低い。記述においても「既習の内容と関連付けたり、日常の事象と結びつけるように促したりする工夫」はみられるものの、「結論を教師が提示してしまう」という事例も見られる。

「問題を見いだし、表現する活動」のみならず「解決の方法を発想し、表現する活動」や「より妥当な考えをつくり出し、表現する活動」も十分に行われていない状況が明らかになった。

（２）理科の授業づくりにおける問題を見いだす導入のポイント

授業実践例の分析を行い、ポイントを整理する。

① 飯南町立志々小学校の事例

ア 校内研究の取組

志々小学校では、「自然と向き合い、主体的に問題を解決する理科学習～自ら問題を見だし、他者と関わり、自分の考えを深めていく子どもの育成～」を研究主題に理科の校内研究を行っている。「問題を見いだす」ための取組の一つとして、「認識のずれを生み出す自然事象との出会わせ方」に取り組んできている。

イ 実施日 令和6年11月15日

ウ 3年2名、4年3名の複式学級

エ 単元 水のすがたと温度

本時（1/11）

オ 本時のねらい

水を熱したときの様子を観察し、水の状態の変化に気づき、既習の内容や生活経験を基に問題を見いだすことができる。（思考力・判断力・表現力等）



図6 提示した実験装置（右のみ加熱）

カ 一人一人が問題を見いだすための教材提示の工夫（図6）

- ㊦ 加熱しない平底フラスコのみ温度計をつけ、加熱するものと並べた。並べることで教師が声掛けをしなくても児童が自然に比較して考えられるように設定した。
- ㊧ 平底フラスコを用い、加熱する前の水位がわかるように印をつけていた。フラスコを用いることにより、フラスコの口で水蒸気が再び水滴になる様子を観察しやすいようにしていた。水滴を見て「この水滴の正体は何だろうか」という児童の気づきを引き出し、問題の見だしにつなげられるようにしていた。
- ㊨ 平底フラスコの水を少なくし、加熱する時間を、実際に行う実験時間の半分にした。途中までの実験を行うことでもっと調べたいという意欲を引き出し、子どもたちがその後の様子を考えたり、フラスコの水の量が減ることから水はどこに行ったのかを予想したりすることをねらっていた。

キ 一人一人が問題を見いだすための授業の流れ

- ㊦ 既習事項の振り返りをする

事象提示の前に前時までの学習「ビーカーに入っていた水が蒸発したのは、目に見えない水蒸気になって空気中に出ていったこと、また空気中の水が冷やされて目に見えるようになること」を確認した（図7）。

- ㊧ 事象提示前に予想する。

水を温めたらどうなるか、知っていることや予想を発表し合った。授業者は、この後に事象の提示を行うことにより、事象提示前の自分の予想や経験とのズレを生み出すことを意図していた（図7、図8）。

- ㊨ 気づきを記録し、共有する。

実験の様子を観察し、気づきをプリントに記録する。二つの実験装置を比較した気づきや自分の予想と比較した気づきをメモし、お互いの気づきを共有した（図7）。

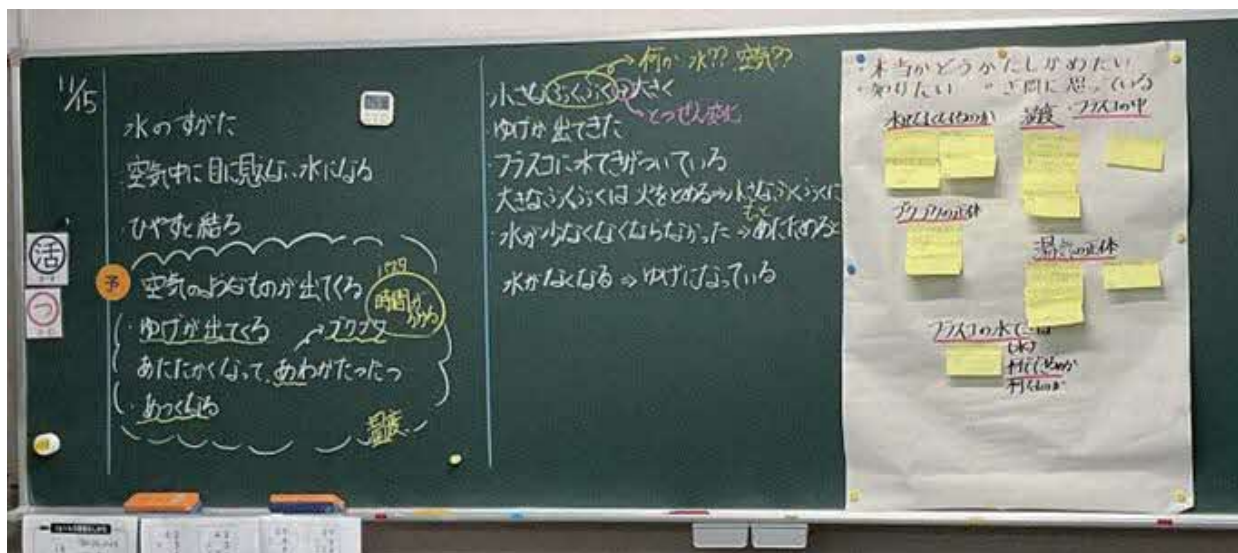


図7 既習内容の確認、予想、気づきの共有、学級全体で調べたい問題の板書

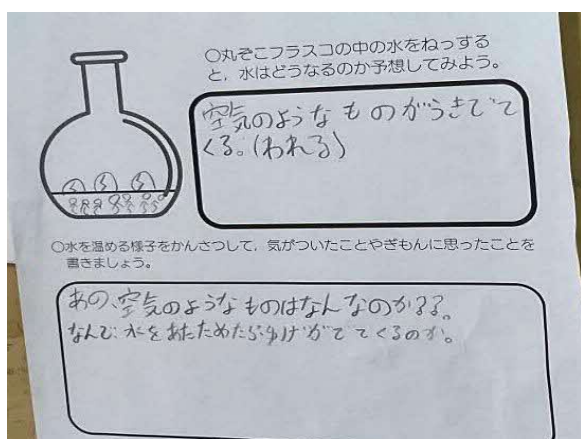


図8 予想と気づきを促すワークシート

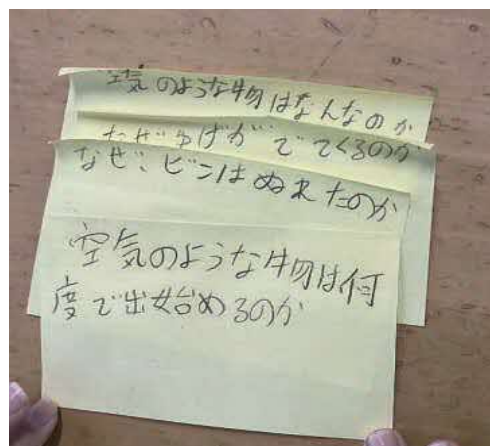


図9 一人一人の問題づくり

㊦ 一人一人が問題をつくる。

気づきの共有から、調べてみたいことをそれぞれが付箋に書き出していた。一枚に一つの問題を書いた。本時では、子どもたち一人一人が本単元でねらう複数の問題を見いだす姿が見られた(図9)。

㊦ 問題を持ち寄り、学級全体で調べたい問題にまとめた。

日頃ガイド学習によって自分たちで学習を進めている経験を生かして、模造紙上で分類し、学級で追究したい問題としてまとめた(図10)。



図10 自分たちで学級の問題に整理する

ク 本事例から見える有効性

㊦ 既習事項の確認と出合う自然事象の予想

既習事項を確認し、これから出合う自然事象を予想することで、既習事項や自分の予想と、実際に出合う自然事象の様子ズレを意識させることができていた。

㊧ 比較できる実験装置

実験装置を二つ準備し、その状況を比較して違い（ズレ）から「泡は何か」「湯気が出ている」「水滴はどこから来たのだろうか」「温度は何度ぐらいだろう」などの気づきや疑問をもつことができていた。特に温度についての問題は出にくい傾向があるが、温度に注目する記述があったのは、過熱しない装置に温度計が準備されていたことの影響が大きい。事象提示の時点で比較できる二つの実験や観察を行うことは子どもたちが問題を見いだすために有効に働くと考えられる。

㊨ 気づきや疑問を個別に書く場と共有する場

気づきを個別に書かせることにより、一人一人が自分の気づきや疑問を自覚化することができていた。お互いにその気づきや疑問を共有することで、友だちと同じ場合は、さらにその疑問を強化し問題につなげることができていた。また、共有することで「自分は、泡は空気だと思う」「自分は、泡は水蒸気だと思う」と意見のズレに気づき、「本当はどっちなんだろう」と考える状況が生まれていた。友だちと共有することは、自分の考えと友だちの考えを比較して考えを強化したり、考えの違いに疑問をもったりする機会となり、問題を見だし、表現する活動に有効に働くと考えられる。

㊩ 個別に問題を記述する場と共有する場

教師は、子どもたちが問題を見だしやすくするための声かけとして「本当かどうか確かめてみたいことを書きましょう」「調べてみたいことを書きましょう」という表現を使っている。このことで、子どもたちは問題をつくるということに抵抗が少なくなっていると考えられる。また、一人一人が一つの問題を一つの付箋に書くことで、一つ問題をつくったら終わりではなく、一人で複数の問題をつくることができていた。また、一つの付箋に一つの問題を書くことで、後で問題を共有して分類することにも生かされている。

複式学級であることから、普段からガイド学習に慣れている。そのため、子どもたちは自分たちで進行し話し合っ問題をもとめることができていた。複式学級でなくても自分事として問題の解決に向かおうとするのに有効であると考えられる。

② 安来市立南小学校の事例

ア 校内研究の取組

南小学校では、「主体的に問題を解決しようとする子どもの育成をめざす理科学習～一人一人が主体的に問題を見いだす場の工夫～」を研究主題として、理科の校内研究に取り組んでいる。具体的な取組として「問題づくりにつながる自然事象との出合わせ方の工夫」「気づきや疑問を共有しズレを意識させ、確かめたい問題にする工夫」「学級のみんなで追究する問題にするための工夫」に取り組んでいた。その取り組みを通して、「問題の見いだしのプロセス」を設定している（図 11）。

イ 実施日 令和7年10月23日
 ウ 6年 13名
 エ 単元 水溶液の性質 本時 7/15
 オ 本時のねらい

BTB 溶液を使って身の回りにある水溶液の性質について調べた結果や、その容器の注意書きに着目して考えていることから、気づきや疑問をもち問題を見だし、表現することができる。(思考力、判断力、表現力等)

カ 一人一人が問題を見いだすための工夫

- ⑦ BTB 溶液を使って身の周りにある水溶液の性質について調べる実験

第2次では、リトマス紙やBTB 溶液を使って塩酸やアンモニア水などの水溶液の液性を調べる学習をしてきた。教師

は、その学習から身の回りの水溶液の液性を調べたいという意欲を喚起した。子どもたちは、BTB 溶液を使って実験することで、身の回りには様々な水溶液があり、その液性には強弱があることを確かめることができた(図12、図13)。

- ① 容器の注意書きと実験結果を結びつけて気づきや疑問をもつ場の設定
 実験結果とこれまで調べてきたそれぞれの水溶液の容器にかかっている注意書きを基に、グループで気づいたことを話し合いホワイトボードに書き込んだ。
- ② 気づきや疑問を共有する場の設定
 各グループの気づきを出し合い、気づきを全体で共有した(図14)。
- ③ ミニホワイトボードの活用
 気づきや疑問を基に、ミニホワイトボードに一人一人が問題を書いた。
- ④ 学級全体で追究する問題をつくる
 ミニホワイトボードを黒板に持ち寄り、相談しながら分類し、学級で追究したい問題考えた。

キ 本事例から見える有効性

- ⑦ 関連性に気づくための事象提示

本事例は、単元の導入場面ではなく、第二次から第三次への導入場面である。問題づくりは、単元の導入場面ですべての単元で学習するほとんどの問題を見いだす場合と、一つの問題解決の終わりの場面で次の問題を見いだす場合があると考えられる。南小学校では、前者を「くらげ型」と呼び、後者を「だんご型」と呼んで、それぞれ単元や学年、子どもの実態に応じて使い分けながら問題を見いだしている。本単元は、第6学年の比較的学习内容も多い単元である。このことから、単元の切れ目で問題を見いだす場面を設定している。

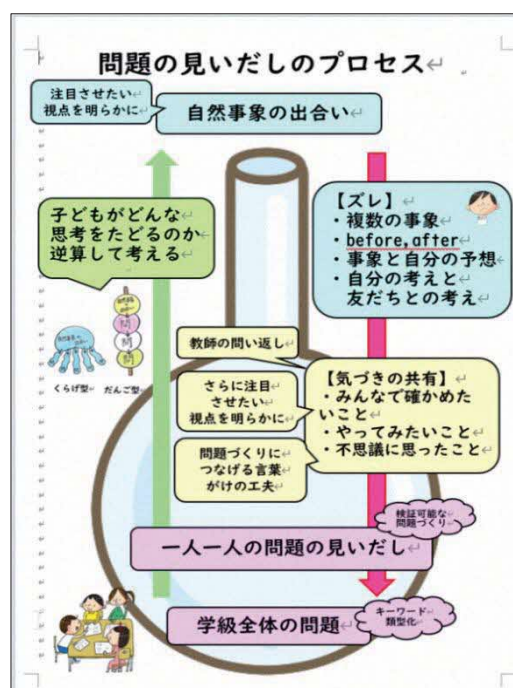


図11 問題の見いだしのプロセス



図 12 取り上げた身の周りの水溶液

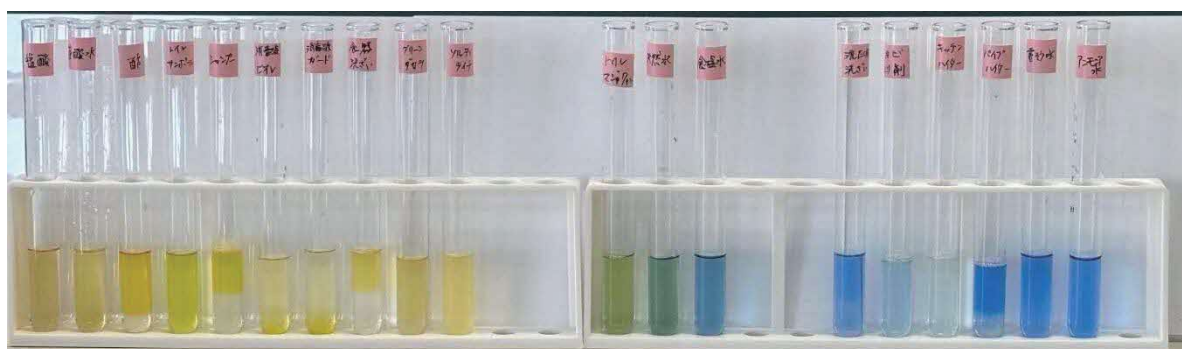


図 13 取り上げた水溶液の液性

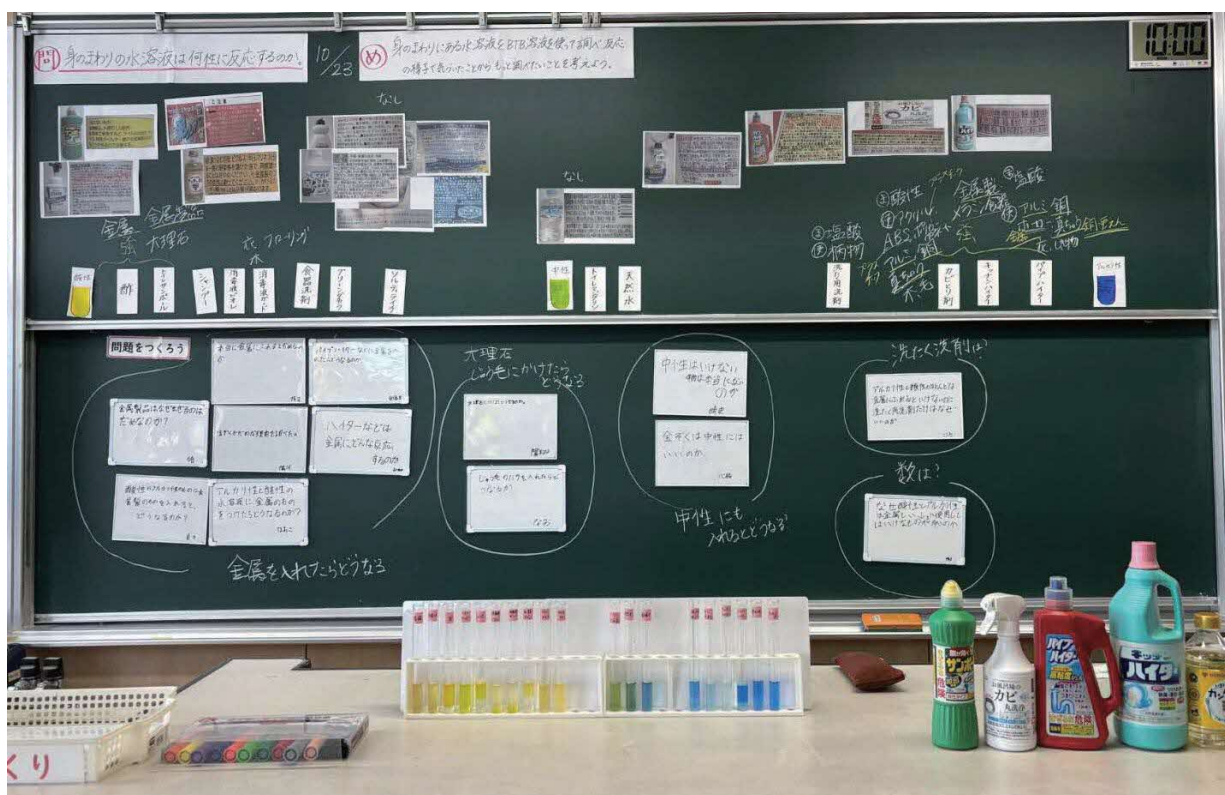


図 14 板書（気づきの共有、学級全体で追究する問題の分類）

本時では、第二次の液性について調べる学習から第三次の塩酸と金属の反応についての問題を見いだしていく必要がある。本時の前半では、身の回りの水溶液の液性について調べ、液性の程度には差があることを実験で確かめ、容器の注意書きを関連付けて考える場を設定した。小学校段階では扱わない内容なので、難易度が高いが、BTB 溶液の実験結果と注意書きを並べて板書したことで、強酸性、強アルカリ性と金属との反応について気づいた発言や記述が見られた。実際に実験して確かめたことや、液性と注意書きを関連付けて考えられるよう提示の仕方を工夫したことが有効に働いたと考えられる。

④ 個別に問題を記述する場と共有する場

本校では、ミニホワイトボードを活用し、子どもたちは一枚に一つの問題を記述している。これが習慣化されており、すべての子どもたちが問題をミニホワイトボードに問題を書き、黒板に持ち寄り、自分たちで分類・整理していた。自席からも問題が確認でき、移動させてグルーピングできるなど効果的に活用できていた。

③ 美郷町立大和小学校の事例

ア 実施日 令和5年11月24日、11月27日

イ 対象学年 3年 11名

ウ 単元 明かりがついたり消えたりするおもちゃをつくろう（電気の通り道）

エ 第1時のねらい

明かりがついたり消えたりするおもちゃを見て、差異点や共通点を基に、気づきや疑問を出し合い、やってみたいことを考えることができる。（思考力、判断力、表現力等）

第2時のねらい

各自の気づきや疑問を出し合い、やってみたいことや調べてみたい問題を考えることができる。（思考力、判断力、表現力等）



図15 子どもに提示した「明かりがついたり消えたりするおもちゃ」

オ 一人一人が問題を見いだすための工夫

⑦ 明かりがついたり消えたりするおもちゃの提示

消防自動車は、豆電球、ソケット、乾電池を用いてつくり提示した。ブラックボックスにはせずに、反対側から中が見えるようにして、材料や仕組みがある程度想像できるようにした。

道路は段ボール、アルミホイル、一部を削った空き缶のふたなどでつくり、消防

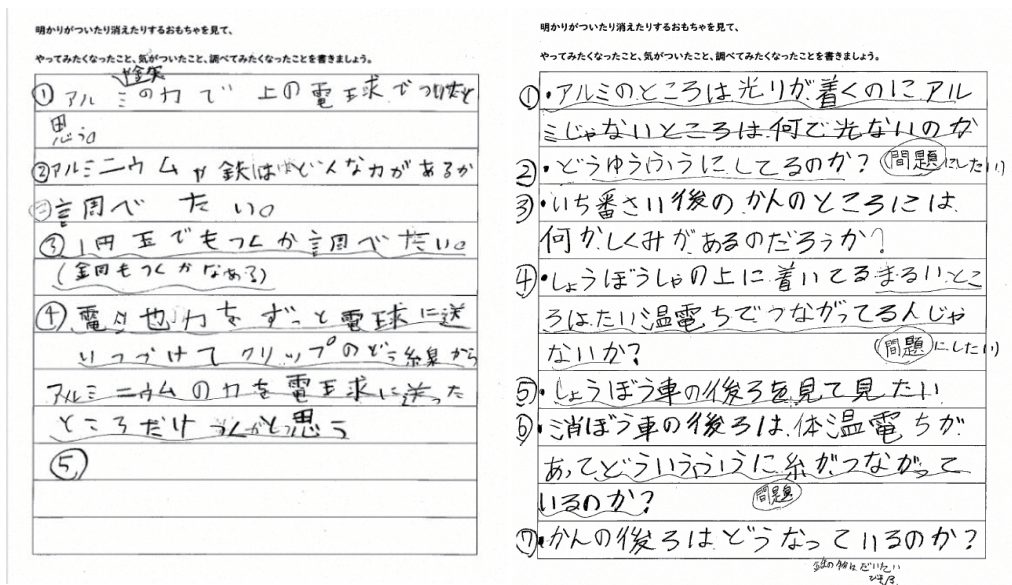


図 16 やってみたいなくなったこと、気がついたことの記述

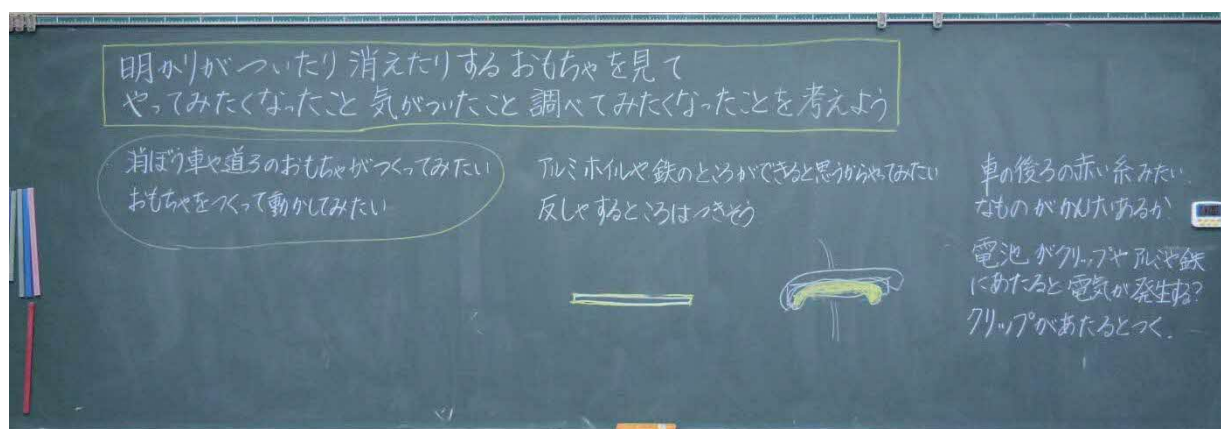


図 17 板書（一人一人が気づいたことを出し合い共有する。）

自動車が電気を通す素材に触れると電気が流れ、明かりがつくような仕組みにした。

提示するときは、道路の端から消防自動車を走らせ、金属に触れると電気がつく様子を子どもたちに見せた。裏側の仕組みを見たがる子どもたちには、あえて見せるようにし、やってみたいという意欲を喚起するとともに、こうすればできそうだという見通しが持てるようにした（図 15）。

① 一人一人が問題を見いだすための流れ

第 1 時

初めに「明かりがついたり消えたりするおもちゃをつくろう」と板書し、子どもたちの興味・関心を高めて、おもちゃを提示する。何度か消防自動車を走らせ、消防自動車の仕組みや道路の素材と明かりがついたり消えたりする関係に意識が向くようにした。

子どもたちが素材や関係性に意識が向いた時点で、やってみたいなくなったこと、気づいたこと、疑問に思ったこと、調べてみたくなったことなどをプリントに書くようにした。その後、子どもたちの思いや気づきを板書して共有した（図 16、図 17）。

第2時

やってみたくなかったこと、消防車に関すること、道路に関することを分類してまとめた。これは、「明かりがついたり消えたりするおもちゃを作りたい」「電気を通すつなぎ方、通さないつなぎ方はどんなつなぎ方か」「電気を通す物、電気を通さない物はどのようなものか」などの問題につなげる意図がある。

子どもたちは、これらの気づきから一人一人プリントにやってみたいこと、確かめてみたいことを書いた。この学級は、これまであまり問題づくりを経験していなかったもので、「やってみたいこと、確かめてみたいこと、調べてみたいことを考えよう」と投げかけた。一人につき1つは問題を見いだすことができた。一人一人の問題を、やってみたいこと、自動車の問題、道路の問題と分類して学級の問題に集約した(図18、図19)。

明かりがついたり消えたりするおもちゃを見て、 やってみたくなかったことや調べてみたい問題を考えよう	明かりがついたり消えたりするおもちゃを見て、 やってみたくなかったことや調べてみたい問題を考えよう
消防車のしくみがどうなっているか知りたい。	赤色の糸と緑色の糸はひっついて光るのか?
けずっていないところうらはなぜ光がつかなくてけずったところだけつくか	・しくみはどうなっているのか?
	・めうしてけずった所しか光らないのか?
	・同じ鉄なのに光る所と光らない所があるのか?
	・てつのはここには何かぬってあるのか?
	・じしゃくはてつで出ているけど、おもちゃの光は光るのか?
ふりかえり(家や学校でにているなあと思ったこと、友達のを考えてなると思ったこと)	ふりかえり(家や学校でにているなあと思ったこと、友達のを考えてなると思ったこと)
ねこの目を光らせてみたい。	おもちゃを もっともよく作りたいなと思ったし、やりたくなったら、とっても楽しくできた。
	もっとがまんばりた。

図18 やってみたくなかったこと調べてみたい問題を考えようの記述

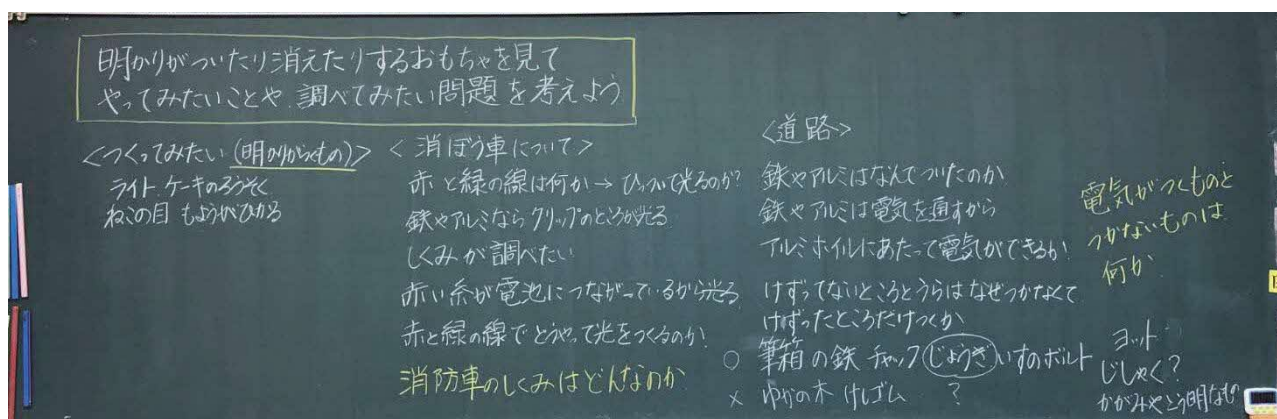


図19 板書(一人一人が考えた問題を出し合い学級の問題に集約する)

カ 本事例から見える有効性

㊦ 事象提示の工夫

「つくってみたい」「どんな仕組みで明かりがつくんだろう」「明かりがついたり消えたりするのはなぜだろう」など強い関心をもたせることができる有効なつくりのおもちゃであったと考えられる。また、ただ単におもちゃを見せるだけではなく、

表1 第1時の子どもの気づきと第2時の子どもがつくった問題

下線:電気を通す物と通さない物 二重下線:電気を通すつなぎ方 太字:やってみたい、作ってみたい		
児童名	11月24日気づき	11月27日問題
C1	①銀のところにいったら光って銀じゃないところは光らないと思った。 ②動かしてみたい。 ③車の裏に赤い糸があって、電池につながっているから光っていると思う。 ④まだ赤い糸とかいろいろな色があるのかな。 ⑤クリップが当たって光っている。 ⑥鉄同士でぶつかって反射しているから。 ⑦クリップが鉄に当たったら光る。 ⑧緑の糸と赤い糸がクリップにつながって光っている。	①しょうぼうじどう車のしくみ。 ②ふてばこでもできるかも。 ③じしゃくも光るかな。 ④えんぴつでも光る気がする。 ⑤車とかいろいろな乗り物がつくってみたい。
C2	①中に明かりをつくる物があると思う。 ②アルミホイルの所だけが光った。 ③箱でも光った。 ④消防車の箱の裏側に何かあると思う。 ⑤箱の銀色の所だけ光った。 ⑥鉄やアルミホイルでできている物はできると思う。 ⑦中にクリップがあって、クリップが電池をつくっている。 ⑧缶の色がついたところはないか、紙がついているから光らない。	①赤と緑の線で、どうやって光を作るのか。 ②えんぴつのしんでは、光はつくのか。 ③じしゃくでも、ひかりはつくのか。 ④電池は、いっきに何個つなげれるのか。
C3	①私もやってみたくなった。 ②なんて色がついているところは消えて、銀のところはつくのか不思議。 ③明かりがついたところは何か知りたい(銀のところが付いていた)。 ④消防車の中身が知りたい(多分電池だと思う)。 ⑤電池が銀に当たって光っていると思う。 ⑥何でクリップがあるのか。 ⑦私も先生が作っていた消防車道路を作ってみたい。 ⑧裏側はなぜ光らないのか。 ⑨赤と緑の線は何か。 ⑩銀はアルミだと思う。	①消防車の仕組みがどうなっているか知りたい。 ②けずってないところらはなぜ光がつかなくて、けずったところだけつくのか。 ③ねの目を光らせてみたい。
C4	①アルミのところは光がつくのにアルミじゃないところはなんで光らないのか。 ②どういうふうになっているのか。 ③一番最後の間のところには何か仕組みがあるのだろうか。 ④消防車の上に付いている丸いところは太陽電池でつながっているんじゃないか。 ⑤消防車の後ろを見てみたい。 ⑥消防車の後は太陽電池があって、どういうふうにな糸がつながっているのか。 ⑦缶の後ろはどうなっているのか。 ⑧電池のとおりものがある。 ⑨鉄とクリップを合わせると光るのはなんで。 ⑩作ってみたい。	①消防車の仕組みが調べたい。 ②アルミや鉄のところはつくのに、アルミじゃないところはなんで光らないのか。 ③磁石では光がつくのか。 ④当てたら明かりがつくものを調べてみたい。電気がつくものとつかないものはあるのか。 ⑤ヨットでも作れるのか。
C5	①アルミや鉄の力で上の電球がついたと思う。 ②アルミニウムや鉄はどんな力があるか調べてみたい。 ③1円玉でもつか調べたい(銅もつかないか)。 ④電池力をずっと電球に送り続けて、クリップの導線から、アルミニウムの力を電球に送ったところだけつくと思う。	①明かりがついたり消えたりするおもちゃの仕組みはどんなのか。 ②じしゃくや円玉、銅でもつくのか。
C6	①鏡で跳ね返らせる光りかな。 ②電気がつく所の下に赤いコードみたいな物の、ちょっと下に鉄みたいなのがあって、それがアルミに当たると電気がつくところが光る。 ③動かしてみたい。 ④アルミの上で光る。 ⑤緑色のコードも付いていた。 ⑥ふたの外側はプラスチックみたいな物で、中がわは鉄みたいな物。	①しくみがどうなっているのか。 ②なぜ、裏表けずらないと光らないのか。 ③鏡や透明なものはできるのか。
C7	①つくってみたい ②電池とアルミが合わさって電気が発生して光る。 ③アルミや鉄など光を反射する物の半分ほどが電池と合わさると電気が発生する。 ④作ってみたい。 ⑤電池と一緒にすると電気が発生するのは成分によって変わる。 ⑥電池(クリップも入れて)とアルミや鉄を合わせた時にできた電気を導線で電球まで通して光らせる。	①消防車の仕組みはどうなっているのか。 ②消しゴムは光がつくのか。
C8	①作ってみたい。 ②アルミは電気を通すけど、折り紙だと電気を通さない。 ③鉄の箱は色が付いているところは電気が通らないけど、色が取れているところは電気が通る。 ④筆箱の鉄のところも、電気が通るのか。	①しくみはどうなっているのか。
C9	①作ってみたい。 ②光が反射するものだと光った。 ③電池が光に反射したからだと思う。 ④鉄の箱は色が付いているところは光らなかった。銀色のところは光ったから、銀色のところはアルミじゃないか。 ⑤銀色の折り紙では光らなかったから、やっぱり反射する物しか光らないんだと思う。 ⑥反射した光ができる物は全て光んじゃないか。 ⑦アルミニウムのものは全て光ると思う。 ⑧クリップが下に付いているから(クリップ)。 ⑨緑と赤の細い物がひっついて電気がつくんだと思う(電池にくっついている)。 ⑩クリップが反射している。 ⑪アルミと袋では袋が反射しなかった。 ⑫他の種類の物もできるかな。 ⑬おもちゃを作って動かしてみたい。 ⑭プラスチックと鉄では鉄は反射するから。	①色の線と緑色の線はひっついて光るのか。 ②しくみはどうなっているのか。 ③どうしてけずったところしか光らないのか。 ④同じ鉄なのに、光るところと光らないところがあるのか。 ⑤鉄の箱には何がぬってあるのか。 ⑥磁石は鉄でできているけど、おもちゃの光は光るのか。 ⑦おもちゃをもっともっと作りたくなった
C10	①電気の通る物がある。 ②仕組みを調べたい。 ③自分で作ってみたい。 ④缶の外側が電気を通さない物がある。 ⑤消防車にも何か仕組みがあると思う。 ⑥缶の外側は、電気が通らない塗料がある。	①消防車のしくみは何なのか。 ②じしゃくは電気が通るだろうか。

「裏も見せて。」「どうして見たいの。」「仕組みがわかりそう。」「じゃあ、特別サービスだよ。」「銀色のところが光るみたい。」「いいことに気が付いたね。忘れないうちに書いておいてね。」と子どもたちの思いや願いを価値づけたことが、子どもたちの意欲を高め、記述の質を高めるために有効であったと考える。

④ 気づきや疑問の共有と学級の問題を考える場

気づきや疑問からいきなり問題をつくると自分の気づきや疑問のみから問題をつくることになるが、気づきや疑問を共有することで、友だちと同じ考えであることで自信をもったり、友だちと違う考えでより問題意識を高めたりすることができていた。友だちと共有することが有効に働いていると考える。また、3年生にとって、一人一人の問題を学級の問題に集約するのは難しいが、「車」に関する問題、「道路」に関する問題、やってみたいことに分けて板書したことは効果的であったと考える。

④ 考察

本研究の3つの事例から、問題を見いだす力を育成するためには、

ア 「ズレ」を生むために「何と」「どのように出合わせるか」を工夫する。

イ 気づきや疑問を個別に表現する場、共有する場をつくる。

ウ 個別に問題を表現する場をつくる。

エ 個別の問題を学級の問題にまとめる場をつくる。

という4つの要素が相互に機能することが重要であることが明らかとなった。

ア 「ズレ」を生むために「何と」「どのように出合わせるか」を工夫する。

事例1、事例2、事例3ともに、一人一人が問題を見いだすために、出合わせる教材と出合わせ方に工夫をしている。

事例1では、前単元の復習として「水は蒸発して水蒸気になることや冷やされると水に戻る」ことを確認し、水を温めるとどのようなことが起こるかを予想させた後、二つの実験装置に出合わせている。既習事項を確認し、予想をさせることによって、自分の考えを明確にし、実験装置で水の温まり方を観察した時に、自分の考えとのズレに気づくことができたと考えられる。このズレが、「あれ？」という疑問につながっていつている。

また、平底フラスコを使うことによって、水蒸気が水に戻り、口の周辺で水滴となる様子が気がつく子どもがみられた。このことも、子どもたちの問題づくりへつながっている。また、加熱しない実験装置に温度計をさりげなく準備しておくことで、温度を確かめてみたいという子どもも現れ、温度計を準備した効果がみられた。実験装置を比較してその差異点の気づきから疑問や問題につなげることが有効であることが示唆された。

事例2は、単元の導入ではなく、第2次から第3次へ移る場面での問題づくりであった。BTB溶液を用いて身の回りの水溶液の液性を調べる実験を行うことにより液性には程度の違いがあることに気づくことができていた。複数の溶液がグラデーションになっている様子は、子どもたちに意欲を喚起するきっかけになっていたと考えられ、その活動と水溶液の容器に書かれている注意書きを対応させて板書することで、液性の強さと金属との反応、他の物質との反応、水溶液をまぜるとどうなるかなどに意識

が向いたのではないかと考える。注意書きは、禁止事項としてのみ表現されているため、どうなるのだろうと子どもたちの意欲を喚起したのではないかと考える。

事例3では、教師がおもちゃを提示している。本単元は、回路について、電気を通す物、通さない物について学習した後、ものづくりを行う単元である。おもちゃに出合った子どもたちは、回路の問題につながる「車の仕組み」、「電気を通す物、通さない物」の問題につながる「道路」について、気づきや驚きを口にしながら、提示するおもちゃの様子を観察していた。その後、子どもたちに気づきを箇条書きさせることで、多くの気づきや調べてみたいことをプリントに記述することができていた。消防車が完全なブラックボックスではなく、何が使われているかが見えることにより、半知半解の状態になり、調べてみたい、やってみたいという意欲を喚起できたのではないかと考える。また、段ボールとアルミホイルで反応が違うことや、部分的に削られた空き缶のふたを提示したことは、気づきや疑問をもたせる上で有効であると考え（図19）。部分的に反応が違うことでズレを感じ、疑問につなげることができていたと考える。

イ 気づきや疑問などを個別に表現する場、共有する場をつくる。

どの事例についても、共通していたのは、事象提示や実験、おもちゃなどに出会った後に、気づいたことや疑問、やってみたいことを個別に書く時間を設定している。小山（2026）は、尾崎（2010）を引用し、次のように述べている（pp.17-19）。

児童が問いを生む「4つのズレ」として「1 友だちの考えとのズレ 自分の考えと友だちの考えが異なる場面に出合わせることで生まれるズレ、2 予想とのズレ 自分が予想していた結果と実際の結果とが異なる場合に現れるズレ、3 感覚とのズレ 子どもがもっている感覚とは異なるものに出合わせることで実感させるズレ、4 既習とのズレ 既習事項よりもジャンプした課題に出合わせることで子供が感じるズレ」がある。

この中で2, 3, 4については、事象に出合ったときの気づきから感じる事が可能であると考えられるが、1については、友だちと気づきを共有することにより生じるズレであり、共有する場面があることで本当はどうなんだろうと問題意識を高めることができると考えられる。また、2, 3, 4についても共有することで自分が気がついていなかった、または言語化しなかった気づきが意識化されることもあると考えられる。事例3の「第1時の子どもの気づきと第2時の子どもがつくった問題（表1）」を比較してみると、第1時で気づいたことから問題がつくられているとは限らないことがわかる。これは、第1時で友だちと気づきを共有する中で、新たな気づきや疑問を感じたり、友だちとのズレを感じたりしたことが問題につながっていると考えられる。子どもたちが問題を見いだす過程では、このような気づきの共有場面が重要な役割を果たすと考えられる。

ウ 個別に問題を表現する場をつくる。

事例1では付箋に、事例2ではミニホワイトボードに、事例3ではプリントに作っ

た問題を記述するようにしていた。事例1、事例2では、本時までに何度も問題づくりを経験しており、1つの問題を1つのシートまたはボードに記述することで新たな問題を次々につくろうという意欲を高めることができていた。また、この後、問題を分類し学級の問題として集約する際には、1つのシートに1つの問題が記述されていると分類しやすいという効果も考えられる。事例3では、プリントに複数記述する方法をとった。子どもたちの見いだした問題を教師が整理したので、この方法でもよかったが、子どもたちに自分たちで問題を分類させるのであれば、別々のシートに書かせた方がよいと考えられる。

エ 個別の問題を学級の問題にまとめる場をつくる。

事例1、事例2では、個別の問題づくりの後にそれぞれがつくった問題を黒板や模造紙に持ち寄り、同じような問題を集めて学級の問題に集約していた。事例1は、複式学級で普段からガイド学習を行っているため、ガイドを中心に子どもたちで進めることに違和感がない。また、事例2の学級でも、個別の問題から学級の問題に集約する実践を積み上げてきているため、違和感なく進めていた。ただ、子どもたちが主体的に学級の問題を作る際には初めのアンケートの回答の懸念と重なるが、「科学的に問題解決できるか」「本単元でねらっている内容とのズレはないか」といった注意も必要である。そうした視点も踏まえながら問題をまとめることができるようにしていきたい。しかし、子どもたちがせっかく作った問題を否定することはできない。同じような問題として集約できないか、単元末に個別に追究する場をもつなどの配慮が必要だと考える。

(3) 動画コンテンツの作成

上記の実践事例から見えてきたポイントを生かして、これまで撮りためた授業動画を基に動画コンテンツの作成を試みた。動画では、次の場面を大切に作成をした。

① 「ズレ」を生むために「何と」「どのように出合わせるか」を工夫をする。

ズレ(既習内容とのズレ、感覚とのズレ、予想とのズレ)が生じる教材の工夫をする。

② 気づきや疑問などを個別に表現する場、共有する場をつくる。

ズレ(友だちとのズレ)が生じる場をつくり、本当はどっちなんだろうと確かめたいようになるようにする。

③ 個別に問題を表現する場をつくる。

問題づくりにあまり慣れていない時期には「問題をつくろう」というよりは、「本当かどうか確かめてみたくなったことは?」「やってみたくなったことは?」というようなより具体的な声かけをするように促す。「一枚の付箋に一つの問題を表現する」「一人一枚のミニホワイトボードに問題を表現する」など一人一人が自分の問題を表現するものを準備し、表現するための時間を確保する。

④ 個別の問題を学級の問題にまとめる場をつくる。

すべての学級で子どもたちが問題を分類、集約することはできないかもしれないが、好事例として動画コンテンツに入れる。自分たちで問題を集約することで、自分事の問題となり、この後の問題解決活動を主体的に進めていく原動力になると考える。

5 まとめ

島根県の理科の授業づくり、特に「問題を見いだし、表現する活動」についての実態を明らかにし、一人一人の子どもたちに問題を見いだす力を育むためにはどのような工夫をすればよいか実践事例を検討し提案するとともに、県内の先生方が意欲的に問題づくりを行うためのヒントとなる動画コンテンツの作成をめざして研究を進めてきた。これらの研究の成果と課題をまとめる。

(1) アンケートの実施について

理科の授業づくりへの意識が比較的高いと考えられる小学校理科教育講座、小学校理科（基礎・基本）講座、初任者研修選択教科理科の受講者にアンケートを実施した。「一人一人が問題を見いだし、表現する活動」は、予想以上に実施されていることが明らかになった。しかし、受講者が島根県小・中学校理科教育研究会での公開授業、分科会発表に向けての取組を行っている影響を考慮する必要がある。また記述からは、「日常生活や生活経験の事象との出合わせ方を工夫する」「比較できる事象と出合わせる」、「出合わせた事象からの気づきを記述させて問題につなげる」「友だちとの考えの差異点から問題につなげる」「子どもたちが問題を見いだしやすくするための声がけとして、本当かどうか確かめてみたいことを書きましよう、調べてみたいことを書きましようという表現を使っている」などの工夫や、「子どもの問題意識を生かすとねらいとずれることがあり、ねらいを意識しすぎると誘導してしまうジレンマがある」「興味関心や生活経験に個人差があり、問題意識が高まりにくい子どもがいる」などの課題が明らかになった。

併せて回答を求めた「予想や仮説を発想し、表現する活動」については、実施率が高く、多様な手立てが実施されていた。しかしながら、「解決の方法を発想し、表現する活動」「より妥当な考えをつくり出し、記述する活動」については実施率が低く、様々な課題を抱えていることも明らかになった。今後は、問題解決の過程で大切なこれらの活動について研究を進めていく必要があると考える。

(2) 理科の授業づくりにおける問題を見いだし導入のポイント

一人一人が問題を見いだし、表現することができた3校の実践を分析したことで、『ズレ』を生むために『何と』『どのように出会うか』工夫する」「気づきや疑問を個別に表現する場、共有する場をつくる」「個別に問題を表現する場をつくる」「個別の問題を学級の問題にまとめる場をつくる」の4つのポイントが明らかになった。これらのポイントがすべての学級の理科の授業づくりに当てはまるというわけではないかもしれない。これらを一つの基本として提案し、それぞれの学級の実態、教師の思いや願いを基にアレンジをして、さらに一人一人の教師が自分なりのポイントを見つけていけたらよいと考えている。

今回取り上げたのは、「問題を見いだし、表現する活動」であったが、問題づくりをしたことが、その後の問題解決の活動にどのように影響するかも今後研究を進める必要があると考える。

(3) 動画コンテンツの作成

授業動画は様々作成されているが、問題の見いだし、特に子ども一人一人が問題を見い

だす場面での授業動画はあまり作成されていない。今回明らかになった一人一人の子どもたちが問題を見いだす導入のポイントを県内の教職員に伝えていくには動画を作成することが効果的であると考えた。作成した動画は研修情報システム内に掲載する予定だが、今後どのような効果を発揮することができるか活用状況を把握していきたい。

6 謝辞

本研究を進めるにあたり、快く授業実践し、資料をご提供いただいた飯南町立志々小学校、安来市立南小学校、美郷町立大和小学校の校長先生をはじめ教職員の皆様に深く感謝申し上げます。そして、理科の授業に一生懸命取り組んでくれた各学校の子どもたちにも深く感謝します。

【引用文献】

- 国立教育政策研究所 (2023) 令和4年度 小学校学習指導要領実施状況調査 結果のポイント https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shido_r04/
- 小山義徳 (2026) 児童の「問い」はどのようなときに生まれるのか 教育研究 第81巻・第2号 初等教育研究会
- 島根県教育委員会 (2025) 第2期しまねの学力育成推進プラン <https://eio-shimane.jp/news/1721>
- 鳴川哲也 (2024) 令和5年度 学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究 A. 令和4年度全国学力・学習状況調査の結果を活用した専門的な分析・理科教育における特徴的な取組等に関する分析 調査報告 国立大学法人 福島大学
- 文部科学省 (2018) 小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 理科編 東洋館出版社

【参考文献】

- 有本 淳・寺本貴啓 (2024) 「問題を見いだす」理科授業 マンガでわかる導入場面 東洋館出版社
- 有本 淳 (2022) 「差異点や共通点をもとに、問題を見いだす力」について 初等教育資料 令和4年9月号 (No.1024) 東洋館出版社
- 鳴川哲也 山中謙司 寺本貴啓 辻 健 (2019) イラスト図解ですっきりわかる理科 東洋館出版社
- 鳴川哲也 山中謙司 寺本貴啓 辻 健 (2022) イラスト図解ですっきりわかる理科 授業づくり編 東洋館出版社