

実践報告

## 中学校理科における授業のユニバーサルデザインの視点を意識した 授業づくりに関する一考察

田中 剛紀\*

【キーワード】中学校理科, 授業のユニバーサルデザイン, 学び合い

### 1. 問題と目的

#### 1-1 日本における理科教育の現状と課題

我が国では、2000年ごろから「理科離れ」の問題が指摘されてきた。例えば、平成30年度に実施された全国学力・学習状況調査（中学校理科）の結果から、実験や条件制御などにおいて、自分や他者の考えを検討して改善を図ることや、自然の事物・現象に含まれる要因を抽出して整理し、条件を制御して実験を計画することなどに課題が見られることが示された（国立教育研究所、2018）。また、日本の理科学力の現状としてPISA（2018）の調査結果によると、科学的リテラシーはOECD加盟国と比較して前回に引き続き世界トップレベルの得点であった。しかしながら、科学的リテラシーの中でも論述問題の正答率が前回2015年調査よりも低くなっており、判断の根拠や理由を明確にしながら自分の考えを述べることについて課題がみられるということもわかった。他にも、国際数学・理科教育動向調査（TIMSS2019）では、「理科の勉強が楽しい」と答えた割合が小学校4年生で92%、中学校2年生で70%となり、中学校段階において理科への興味関心が低下していることが明らかになった。また、諸外国と比較して小学校段階では理科に対する肯定的な回答の割合が高いものの、中学校段階では「楽しい」との回答が国際平均より低く、理科の好きな生徒が少なくなっているということが日本の理科教育の課題として挙げられている。

中学校学習指導要領（平成29年告示）によると、教育課程全体を通して育成を目指す資質・能力について、学校教育において生徒に育成を目指すべき「生きる力」を具体化し、次のように示されている。

- ・生きて働く「知識・技能」の習得
- ・未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成
- ・学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養

これらの資質・能力の育成に向けては、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を進めることが重視され、とりわけ深い学びの鍵として、各教科等の「見方・考え方」を働かせることが重要になるとしている。ここで言う「見方・考え方」とは、児童・生徒が「どのような視点で物事を捉え、どのような考え方で思考していくのか」という、その教科ならではの物事を捉える視点や考え方のことであり、中学校学習指導要領では、各教科において働かせるべき「見方・考え方」について、全ての教科の目標に新たに示されたのである。これらの課題を解決するため、中学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編によると、内容の取扱いについての配慮事項の一つとして「体験的な学習活動の充実」が挙げられている。体験的な学習は、主体的に学習に取り組む態度を育成するとともに、学ぶことの楽しさや成就感を体得し、理科への興味関心を高める上で有効である。このような学習の意義を踏まえ、理科においては、観察、実験、野外観察などの体験的な学習に取り組めるようにするこ

\*佐賀大学大学院学校教育学研究科・学生

とが大切である。したがって、理科における授業のユニバーサルデザイン（以下、授業 UD と表記する）の視点をういた授業の実現には、学習指導要領改訂を踏まえると、体験活動の充実が求められると示唆される。ここでの体験活動とは、主に観察や実験等の「科学的体験活動」を対象とする。このような体験活動によって、生徒一人ひとりが五感を最大限に活用し、本物に触れたり、見たり、聴いたりすることは生徒の理科離れの対策に大きな寄与があると言えよう。また、私は体験活動がすべての生徒が安心して取り組めるような安全かつ適切な学習内容であるか十分に検討した上で、使いやすい教具や教材の開発が必要であると考えた。

そこで、本研究では、理科における体験活動に授業 UD の視点を取り入れた指導方法について明らかにすることを目的とする。そのため、生徒の興味や関心を引き出し、「理科の見方・考え方」を育むために実験の安全確保は重要であり、理科の得手不得手に関わらず全員が安心して活動に参加できる理科授業づくりが求められる。

### 1-2 通常学級における多様な教育的ニーズとインクルーシブ教育

平成 24 年度文部科学省調査によると、公立小・中学校の児童生徒のうち、発達障害（LD, ADHD, 高機能自閉症）の兆候のある児童生徒が通常学級に 6.5%の在籍率となっている。このうち、学習面で著しい困難を示し、学習障害に相当する児童生徒は 4.5%、行動面で著しい困難を示し、注意欠陥多動性障害に相当する児童生徒は 3.6%、学習面と行動面でともに著しい困難を示す児童生徒は 1.6%存在する。また、平成 24 年 7 月の中央教育審議会初等中等教育分科会報告によると「共生社会の形成に向けて、障害者の権利に関する条約に基づくインクルーシブ教育の理念が重要であり、その構築のため、特別支援教育を着実に進めていく必要がある」という方向性により、「合理的配慮」および「基礎的環境整備」の充実、学校間や関係機関との連携、教職員の専門性の向上等が示された。さらに、平成 28 年 4 月の障害者差別解消法の施行によって、公立の学校を含む行政機関等において、合理的配慮の提供をすることが法的義務となった。

### 1-3 通常学級における特別支援教育の考え方について

近年は、通常学級における多様な教育的ニーズの高まりからすべての児童生徒に対して等しく学びの機会を提供する「授業のユニバーサルデザイン」の視点からの授業改善が求められている。『令和元年度文部科学省「新しい時代の特別支援教育の在り方に関する有識者会議」』によると、発達障害のある児童生徒数は義務教育段階において約 68 万人と推計されている。そして、令和 3 年度文部科学省『「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）』において新時代の特別支援教育の在り方についての基本的な考え方が次のように示された。特別支援教育は、障害のある子供の自立や社会参加に向けた主体的な取組を支援するという視点に立ち、子供一人一人の教育的ニーズを把握し、その持てる力を高め、生活や学習上の困難を改善又は克服するため、適切な指導及び必要な支援を行うものである。また、特別支援教育は、発達障害のある子供も含めて、障害により特別な支援を必要とする子供が在籍する全ての学校において実施されるものである。

### 1-4 ユニバーサルデザインの授業について

授業のユニバーサルデザイン（授業 UD）とは、発達障害の有無にかかわらず、すべての生徒にとってわかりやすい授業を行うための手段である。小貫（2010）によると、授業 UD の 14 の視点（「ク

ラス内の理解促進」,「ルールの明確化」,「刺激量の調整」,「場の構造化」,「時間の構造化」,「焦点化」,「展開の構造化」,「スモールステップ化」,「視覚化」,「身体性の活用(動作化・作業化)」,「共有化」,「スパイラル化」,「適用化」,「機能化)を【参加】【理解】【習得】【活用】から成る4つの階層に位置付けることにより、「授業UD化モデル」に分類されるとしている。

授業の最も土台となっているのは、生徒の【参加】である。授業は参加しないと始まらない。しかし、ただ参加すればよいというものではない。当然、【参加】の上に【理解】が乗る。授業では参加した上で理解できるかどうかは何より重要である。また、理解したものは、自分のものになっていかなければならない。従って、【理解】階層の上には【習得】【活用】階層が乗る。図に配置したそれぞれの視点は下部に置かれたものであるほど上部の視点を支える要素となる。例えば、内容以前に学習活動そのものできない生徒に対しては関心のムラや曖昧なルールを明確にするために、「学習環境」,「人的環境」のような環境へのUD的な支援を行うことによって、参加階層のつまずきを減らすことができる。さらに、例えば「参加はしていて、一生懸命頑張っているのにわからない。」といったLD傾向の生徒がいるとする。そういった生徒に対しては、その生徒の抱える困難さや特性を汲み取り、少しでも「できた」,「わかった」といった達成感や成就感を得ることができるよう教師側が指導や支援の方法を工夫することが求められる。特に、何をもってわかったとするのかといった「焦点化」の視点やわかるための支援の一つとしての「視覚化」,そして理解をより深めるための支援でもあり、「活用」段階への発展にもつながると考えられる「共有化」の視点を適切に用いることによって理解階層のつまずきを軽減することができる。

尚、本研究において「クラス内の理解促進」については『学び合い』として解釈するものとする。

### 1-5 『学び合い』の基本的な考え方について

教育学者の西川(2014)によると、アクティブラーニングの一種である『学び合い』の有用性を提唱した。文部科学省が求める主体的・対話的で深い学びの実現に合致する授業方法の1つに、西川(2012)が提唱する『学び合い』がある。『学び合い』とは、学習者集団に達成目標となる課題を明確に設定し、教師による直接的な指導を極限まで減らすことにより、学習者同士の自由な交流を基盤として学習を進める授業形態である。西川(2010)によれば『学び合い』の考え方は、学校は多様な人と折り合いをつけて自らの課題を解決する場であるという学校観、子どもたちは有能であるという子ども観、教師の仕事は目標の設定、評価、環境の整備で、学習は子どもに任せるべきであるという授業観の3つの考え方を基本にした考え方である。しかし西川(2016)では、『学び合い』の考え方の基本は学校観と子ども観であると示唆している。つまり、『学び合い』の考えの1つである授業観(目標の設定・評価・環境の整備)は、教師の仕事ではなく、子どもたちに任せられるとしている。

### 1-6 理科での『学び合い』について

「目的意識」をもった主体的・意図的な「観察、実験」を行うことや、個に応じた指導を充実させることが重視された現在の学習指導要領を具現化するためには、生徒同士の自由なコミュニケーションの活動が一層重要視されると考えられる。コミュニケーション活動として実際に教室で行われているものの一つにグループ学習がある。教育現場では実験・観察などの協同作業や話し合い活動も少人数・小集団によるグループ学習が取り入れられている。グループ学習の意義としては、『①個々の子どもを学習に参加させることができる。②子ども同士の相互作用を生み出すことができる。③共同による取り組みで学習を能率化することができる。④学級集団の質を高めることができる。』があげられる。

これを受けて現在、学校現場では、子供たちがもともと持っている課題解決に向かう能力を発揮して、分からないことを聞き合ったり発見したことや理解したことを教え合ったりする『学び合い』の授業が見られるようになってきた。実習校である Y 中学校においても、2019 年度から校内研究として「主体的に学び合い、高まりあう集団の育成～『学び合い』の考え方を軸とした授業を通して～」をテーマに、X 市教育委員会からの委嘱で、理科を始め様々な教科で『学び合い』の推進が継続されている。

## 1-7 本研究の目的

本研究では『学び合い』の考え方を基盤に、中学校 2 年生の 4 学級において生徒が意欲的に取り組めるようなわかる授業を実践するために、授業 UD の視点を意識した理科実験授業において、授業を構成する重要な要素を明らかにすることを目的とする。

## 2 方法

### 2-1 対象者

X 市内の公立の Y 中学校第 2 学年の 134 名（男子 68 名，女子 66 名）を対象におこなった。Y 中学校は地方の市街地に位置する中規模校である。今回筆者は、Y 中学校の通常学級において授業 UD の視点を意識した理科の授業実践をおこなった。

### 2-2 実施期間

2021 年 6 月に 4 時間の理科授業実践を B 中学校の 2 年生 4 学級で 1 単位時間実施し、それぞれの学級に対して事後のアンケート調査を行った。尚、最後に授業実践を行った 3 組はアンケートに加え、確認テストを実施した。表 2-1 に示すように 8, 29 日は通常日課の 50 分授業、22 日は短縮日課の 45 分授業で実践を試みた。

表 2-1 授業の実施期間および事後の実施内容

実施日	実施時間（分）	対象学級	事後の実施内容
6 月 8 日（火）	5 時間目（50）	2 年 D 組	アンケート
6 月 22 日（火）	2 時間目（45）	2 年 A 組	アンケート
6 月 22 日（火）	5 時間目（45）	2 年 B 組	アンケート
6 月 29 日（火）	5 時間目（50）	2 年 C 組	アンケート、確認テスト

### 2-3 授業内容

#### < 単元名 >

探究活動 課題を見つけて探究しよう「二酸化炭素の酸素を奪え」（大日本図書）

#### < 授業全体を通して意識した授業 UD の主な 3 視点 >

- ・視覚化：板書（配置や色），ワークシート（記入枠の大きさ等），教材，参考資料，ICT 活用の工夫
- ・共有化：班やペアで話し合う活動，生徒同士の学び合いや教え合いの推進，全体で意見や資料を共有する工夫
- ・焦点化：発問の出し方，めあてを具体的に伝える工夫，指示を生徒にとってわかりやすいよう一つずつ，なるべく短文で簡潔な表現で出す工夫

## 2-4 授業過程

次に各学級における単元の目標を示し、指導案を各学級ごとに示す。

### 【指導目標】

- D 組「二酸化炭素中でのマグネシウムの燃焼について、モデルや化学反応式を使って説明しよう。」  
 A 組「火をつけたマグネシウムの二酸化炭素中での変化について、モデルや化学反応式を使って説明しよう。」  
 B 組「火をつけたマグネシウムの二酸化炭素中での変化について、モデルや化学反応式を使って説明しよう。」  
 C 組「火をつけたマグネシウムの二酸化炭素中での変化について、モデルや化学反応式を使って説明しよう。」

### 【指導案】

#### <D 組授業>

表 2-2 D 組における本時の指導過程

過程	学習内容・活動	形態	教師の指導・支援	評価の観点
導入	1. 事象提示 ・燃焼とは何か、意味を考えてみる。  (前時復習) *ろうそくの炎@CO <sub>2</sub> 中	斉	1. 前時で学習した酸化(反応)について、前時のワークシートを参照させ、教科書の内容について、振り返りを行わせる。  (燃焼による酸化) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ * (小学校の復習) 二酸化炭素中で火は消える。	(◎化学反応に関し意欲的にその性質を探究しようとする。)  【自然現象への関心・意欲・態度】
めあて： 二酸化炭素中でのマグネシウムの燃焼について、モデルや化学反応式を使って説明しよう。				
展開	2. めあてを確認した上で、実験に関する諸説明を聞き、実験を行う。 CO <sub>2</sub> (気) or CO <sub>2</sub> (固) : ガスボンベのみ ok  3. 結果と結果から言えることを発表し、意見を共有する。 (ホワイトボード使用)	斉  斉 ↓ G  個 ↓ G	2. 実験における諸注意を説明する。 ・準備物の説明 ・Mg の性質・危険性 ・実験時間 ・ワークシートへの記入方法  3. 個人での考察が進まない時には、班で話し合いをさせ、いくつかの班に発表させる。 → 教師がまとめるときに、なぜそのように考えるのかの原因を大切にするように促す。	(ア) 実験を安全に行い、実験結果を適切に記録できる。  【観察・実験の技能】

	4. 実験からわかったことを、班で話し合いをし、班内で発表し、意見を共有する。  5. 結果と結果から言えることについて話し合ったことを全体で発表する。	G ↓ 斉	4. 二酸化炭素中でのマグネシウムの燃焼による化学変化を反応と色の変化から考えさせる。 ・ワークシートの記入の仕方 ・班で協力して片づけさせる 5. いくつかの班に発表をさせ、同じ意見について、教師がまとめる。	(イ) 結果を考察し、また相手にわかりやすく伝えることができる。  【科学的な思考・表現】
まとめ	6. 振り返る ・学習したことについてまとめを行う。	斉	6. ワークシートにまとめを書かせる。 ・めあての達成度を書かせる。	

\*形態の欄の「斉」、「個」、「G」はそれぞれ「一斉活動」、「個人活動」、「グループ活動」を示している。

<A, B 組授業>

表 2-3 A, B 組における本時の指導過程

過程	学習内容・活動	形態	教師の指導・支援	評価の観点
導入	1. 事象提示 ・燃焼とは何か、意味を考えてみる。 (前時復習) *ろうそくの炎@CO <sub>2</sub> 中	斉	1. 前時で学習した酸化(反応)について、前時のワークシートを参照させ、教科書の内容について、振り返りを行わせる。 (燃焼による酸化の例) $2Mg + O_2 \rightarrow 2FeO$ * (小学校の復習) 二酸化炭素中で火は消える	◎化学反応に関し意欲的にその性質を探究しようとする。  【自然現象への関心・意欲・態度】
めあて：火をつけたマグネシウムの二酸化炭素中での変化について、モデルや化学反応式を使って説明しよう。				
展開	2. 実験結果を予想する。 ・CO <sub>2</sub> 中でマグネシウムは燃えるだろうか。  3. めあてを確認した上で、実験に関する諸説明を聞き、実験を行う。 ・CO <sub>2</sub> (気)	個 ↓ 斉	2. 理由とあわせて考えさせる。 ・燃える：Mgは炭素よりも酸素と結びつくから。 ・燃えない：二酸化炭素は火を消すから。  3. 実験における諸注意を説明する。 ・準備物の説明をする。 ・Mgの性質・危険性	(ア) 実験を安全に行い、実験結果を適切に記録できる。  【観察・実験の技能】

	<p>: ガスボンベで充填 OK * ドライアイスでも可。</p> <p>4. 結果と結果から言えることを発表し、意見を共有する。</p> <p>5. 実験からわかったことを、班で話し合いをし、班内で発表し、意見を共有する。</p> <p>6. 結果と結果から言えることについて話し合ったことを全体で発表する。</p>	<p>斉 ↓ G</p> <p>個 ↓ G</p> <p>G ↓ 斉</p>	<p>・実験時間 ・ワークシートへの記入方法</p> <p>4. 個人での考察が進まない時には、班で話し合いをさせ、いくつかの班に発表させる。 → 教師がまとめるときに、なぜそのように考えるのかを大切にするように促し、反応前後で確認する。</p> <p>5. 二酸化炭素中でのマグネシウムの燃焼による化学変化を反応と色の変化から考えさせる。 ・ワークシートの記入の仕方 ・班で協力して片づけさせる</p> <p>6. 代表で STEP 1 と 2 を二班に発表をさせ、同じ意見について、教師がまとめる。 (・時間に余裕があれば、ドライアイス中での燃焼動画を視聴させる)</p>	<p>(イ) 結果を考察し、また相手にわかりやすく伝えることができる。</p> <p>【科学的な思考・表現】</p>
まとめ	<p>7. 振り返る ・学習したことについてまとめを行う。</p>	<p>斉</p>	<p>7. ワークシートにまとめを書かせる。 ・めあての達成度を記入させる。</p>	

<C 組授業>

表 2-4 C 組における本時の指導過程

過程	学習内容・活動	形態	教師の指導・支援	評価の観点
導入	<p>1. 事象提示 ・燃焼とは何か、意味を考えてみる。 (前時復習) * ろうそくの炎@CO<sub>2</sub> 中</p>	<p>斉</p>	<p>1. 前時で学習した酸化(反応)について、前時のワークシートを参照させ、教科書の内容について、振り返りを行わせる。 (燃焼による酸化の例) <math>2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{FeO}</math> * (小学校の復習) 二酸化炭素中で火は消える</p>	<p>◎化学反応に関し意欲的にその性質を探究しようとする。</p> <p>【自然現象への関心・意欲・態度】</p>
<p>めあて: 火をつけたマグネシウムの二酸化炭素中での変化について、モデルや化学反応式を使って説明しよう。</p>				

<p>展開</p>	<p>2. 実験結果を予想する。                  ・ CO<sub>2</sub> 中でマグネシウムは燃えるのか。</p> <p>3. めあてを確認した上で、実験に関する諸説明を聞き、実験。                  ・ CO<sub>2</sub> (気)                  : ガスボンベで充填 OK</p> <p>4. 結果と結果から言えることを発表し、意見を共有する。                  (ホワイトボード WB <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">使</span>)</p> <p>5. 実験からわかったことを、班で話し合いをし、班内で発表し、意見を共有する。                  (<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">使</span>)</p> <p>6. 結果と結果から言えることについて話し合ったことを全体で発表する。</p>	<p>個 ↓ 斉</p> <p>斉 ↓ G</p> <p>個 ↓ G</p> <p>↓ 斉</p>	<p>2. 理由とあわせて考えさせる。                  ・ 燃える : Mg は炭素よりも酸素と結びつくから。                  ・ 燃えない : 二酸化炭素は火を消すから。</p> <p>3. 実験における諸注意を説明する。                  ・ 準備物の説明 (事前配布型)                  ・ マグネシウムの性質・危険性→安全配慮                  ・ 実験時間 (多めにとる)                  ・ ワークシートへの記入方法</p> <p>4. 個人での考察が進まない時には、班で話し合いをさせ、いくつかの班に発表させる。                  → 教師がまとめるときに、なぜそのように考えるのかを大切にすることを促す。                  *反応の前後で確認する。</p> <p>5. 二酸化炭素中でのマグネシウムの燃焼による化学変化を反応と色の変化から考えさせる。                  ・ ワークシートの記入の仕方                  ・ 班で協力して片づけさせる</p> <p>6. 代表で STEP1 と 2 を二班に発表をさせ、同じ意見について、教師がまとめる。                  ・ ドライアイス中での燃焼動画を視聴させる。</p>	<p>(ア) 実験を安全に行い、実験結果を適切に記録できる。                  【観察・実験の技能】</p> <p>(イ) 結果を考察し、また相手にわかりやすく伝えることができる。                  【科学的な思考・表現】</p>
<p>まとめ</p>	<p>7. 振り返る                  ・ 学習についてまとめる。</p>	<p>斉</p>	<p>7. ワークシートにまとめを書かせる。                  ・ めあての達成度と振り返りの記入をさせる。                  ・ 確認テストを行う。</p>	



**<生徒の授業後のアンケート結果から>**

- ① 授業後に全学級で振り返りアンケート（15項目/4件法, 7-2巻末資料）を行った。  
測定指標については, 櫻井茂男の『学びの「エンゲージメント」—主体的に学習に取り組む態度の評価と育て方』（2020）を参考とし, 中学理科での学び合いを評価できるように, 一部改変している。
- ② 授業動画による授業中のようす, 授業後の感想（口頭, 連絡帳）を確認した。
- ③ このほか, ワークシートの記入状況を確認し, <振り返り>欄から授業の達成度を集計し, 分析した。

最後に授業をした3組では, 生徒実験のようす, 内容の定着確認の小テストの結果も得ることができた。表 2-5 では, 今回意識した授業 UD の8視点をういた手立てを示した。

表 2-5 今回意識した授業 UD の8視点をういた手立て

授業 UD の視点	手立て
① 視覚化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・色チョークを活用する</li> <li>・電子黒板によって図や動画を用いて説明する</li> <li>・元素カードや実験装置イラスト図で示す</li> </ul>
② 共有化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ペアや班で話し合う</li> <li>・ホワイトボード活用で考えを整理し, まとめる</li> </ul>
③ 焦点化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・めあてを具体的に説明する</li> <li>・活動の流れを図式化し, 見通しを持ちやすくする</li> </ul>
④ クラス内の理解促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・『学び合い』の活動を実験の後で設定する</li> </ul>
⑤ ルールの明確化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・暗黙のルールを作らない</li> </ul>
⑥ 刺激量の調整	<ul style="list-style-type: none"> <li>・音や掲示物など, 情報量の制御</li> </ul>
⑦ 場の構造化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・班ごとに実験器具をカゴで整理し, 事前配布</li> </ul>
⑧ 時間の構造化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活動時間を細かく区切り, タイマーで時間管理</li> </ul>

**2-5 アンケートの種類**

授業 UD の視点を意識した授業に対しての生徒の反応を確認するために, 当日授業に参加した第2学年の生徒全員を対象にアンケート調査を行った。アンケートは事後に学級ごとに, 今回の理科授業について次の4件法で回答を求めた。それらは, 1:「全く当てはまらない」 2:「やや当てはまる」 3:「わりと当てはまる」 4:「よく当てはまる」である。さらに, 授業の感想として自由記述で回答を求めた。また, 測定指標（質問項目）については, 櫻井茂男の『学びの「エンゲージメント」—主体的に学習に取り組む態度の評価と育て方』（2020）を参考とし, 中学理科での『学び合い』を評価できるように, 一部改変している。尚, すべてのアンケートにおいて, 記名式で回答を求めた。

**3 結果****3-1 授業の事後アンケートの結果**

授業実践の事後アンケート結果を次項に示す。

表 3-1 第 2 学年の事後アンケート (15 項目 4 件法) で得られた結果

No.	項目内容	平均値 (標準偏差)				
		全体	1 組	2 組	3 組	4 組
1	興味や関心をもって学べた	3.51 (0.68)	2.97 (0.66)	3.63 (0.63)	3.76 (0.49)	3.69 (0.58)
2	楽しく授業を受けることができた	3.61 (0.69)	3.29 (0.79)	3.71 (0.56)	3.88 (0.41)	3.56 (0.79)
3	何のために学ぶのかをわかって学べた	3.38 (0.85)	2.82 (0.89)	3.57 (0.69)	3.51 (0.89)	3.63 (0.65)
4	学び方を工夫して学んだ	3.34 (0.80)	2.76 (0.73)	3.43 (0.69)	3.70 (0.67)	3.47 (0.79)
5	学校では一生懸命学べた	3.55 (0.77)	3.29 (0.79)	3.69 (0.63)	3.76 (0.65)	3.47 (0.90)
6	粘り強く学べた	3.52 (0.74)	3.12 (0.80)	3.71 (0.56)	3.73 (0.66)	3.50 (0.75)
7	やればできると思って学べた	3.41 (0.81)	2.91 (0.89)	3.54 (0.69)	3.76 (0.55)	3.44 (0.83)
8	いつも自分の意見を持って活動している	3.22 (0.82)	2.76 (0.69)	3.31 (0.78)	3.55 (0.74)	3.28 (0.84)
9	自信を持って自分の意見を発表できた	2.90 (1.05)	2.41 (0.84)	2.86 (1.08)	3.58 (0.78)	2.75 (1.09)
10	友達の意見を聞いて、考えを深められた	3.45 (0.80)	3.12 (0.80)	3.49 (0.77)	3.73 (0.66)	3.50 (0.83)
11	仮説 (予想) を考えることができた	3.39 (0.82)	3.15 (0.77)	3.46 (0.77)	3.70 (0.52)	3.25 (1.03)
12	知識を得ることは楽しかった	3.46 (0.81)	2.94 (0.94)	3.63 (0.68)	3.73 (0.66)	3.53 (0.66)
13	知識を使って問題を解いてみた	3.36 (0.86)	2.82 (0.86)	3.54 (0.81)	3.64 (0.77)	3.44 (0.75)
14	結果をまとめ整理することができた	3.47 (0.81)	2.94 (0.94)	3.63 (0.72)	3.82 (0.46)	3.50 (0.75)
15	課題を解決することができた	3.54 (0.77)	3.15 (0.91)	3.69 (0.62)	3.73 (0.71)	3.59 (0.65)

Y 中学校の 2 年生 (全体) において、表 3-1 に示した通り得られた結果を踏まえると、15 項目の全体平均が 3 以上となった。このことから、授業実践の成果はあったと考察する。得られた結果を表 3-3 にまとめる。

このことを踏まえると、いずれの項目も平均が 3 以上と高かったことから、授業による一定の成果はあったのではないかと示唆される。このような良い結果をもたらしたとされる授業の工夫に関する考察については、3-2 で詳述する。授業全体を通して得られた生徒の反応を表 3-4 に示す。

また、表 3-5 には各学級の授業実践における授業 UD 視点使用の比較について、今回の実践で意識した授業 UD の 8 視点から授業動画を活用して確認した。その結果、同じ授業内容ではあったが、表 3-1 に示すように学級によって反応の大きさや項目の値に差が見られた。また、毎回の授業ごとに新たな課題が表出したため、主に大学院の実務家教員や実習校の教科担当の教員の指導を受けて工夫や手立てを検討した。尚、今回の実践内容は、学習指導要領では発展的な「探究学習」の内容として扱われている。尚、授業実践は D, A, B, C 組の順番で行った。

### 3-2 ワークシートの＜振り返り＞欄からわかったこと

「積極的に授業に取り組めた」、「友達の意見を聞いて、考えを深められた」、「予想を考えることができた。」、「班で協力して話し合いを行うことができた。」、「結果をまとめ整理することができた。」と、5 項目いずれも「できた」・「よくできた」と答えた生徒の割合が 85%を超えた。

表 3-2 2年2組のワークシート＜振り返り＞欄の記入状況

項目	生徒の回答数（人）			
	よくできた	できた	できなかった	未
① 積極的に授業に取り組めた	14	11	0	1
② 友達の意見を聞いて、考えを深められた	16	9	0	1
③ 予想を考えることができた	10	14	2	1
④ 班で協力して話し合いを行うことができた	18	7	0	1
⑤ 結果をまとめ整理することができた	13	9	4	1

2 組および 3 組のワークシートの＜振り返り＞欄の記入状況を確認すると、表 3-2、表 3-3 に示すように、全ての項目で「よくできた」または「できた」と答えた割合が 85%を超えた。このことは、授業者が活動を区切って設定したことで、生徒同士の『学び合い』の活動が活発に行われ、ほとんどの生徒が自分なりに意見を持って積極的に授業に参加したと推察される。

表 3-3 2年3組のワークシート＜振り返り＞欄の記入状況

項目	生徒の回答数（人）			
	よくできた	できた	できなかった	未
① 積極的に授業に取り組めた	23	2	0	4
② 友達の意見を聞いて、考えを深められた	22	2	1	4
③ 予想を考えることができた	24	7	0	4
④ 班で協力して話し合いを行うことができた	21	3	1	4
⑤ 結果をまとめ整理することができた	20	5	0	4

また、3 組で実施した確認テストの得点率が 90%を超えていたことから、スモールステップで課題設定を行い、生徒による実験活動を仕組んだことで実感を伴った授業内容の定着に寄与したのではないかと示唆される。

表 3-4 授業UDの8視点に対する授業実践を通して得られた生徒の反応

授業UDの視点	ねらい	手立て	生徒の反応	生徒の感想
視覚化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業内容への興味及び関心を高める</li> <li>・実験内容の理解の促進</li> <li>・化学反応の仕組み理解の促進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・色チョークを活用する</li> <li>・電子黒板によって説明する</li> <li>・元素カードや実験装置イラスト図で示す</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・楽しく授業を受けることができた</li> <li>・結果をまとめ、整理することができた</li> <li>・課題を解決することができた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験後に楽しかった、わかりやすかったと感想を言ってくれた</li> <li>・実験に必要な準備物やその手順がよくわかった</li> </ul>
共有化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・友達の考え方や意見を知る</li> <li>・自分の考えを友達に伝え合う</li> <li>・友達の前で考えたことを発表する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ペアや班で話し合う</li> <li>・ホワイトボード活用で考えを整理し、まとめる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予想をすることができた</li> <li>・自分の意見をもって学べた</li> <li>・友達の考えを聞いて考えを深められた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホワイトボードを使った学び合い活動が楽しかった</li> <li>・分からないところを友達に教えてもらった</li> </ul>
焦点化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の目標（めあて）を説明できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の目標（めあて）を具体的に説明する</li> <li>・めあてを生徒が声に出して読む</li> <li>・活動の流れを図式化する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・興味や関心をもって学べた</li> <li>・何のために学ぶのかをわかって学べた</li> <li>・自信をもって自分の意見を発表できた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・早く課題を解決した子が、分からない子に教えていた</li> <li>・「これってこういうことですよね？」と授業のねらいを教師に確認していた</li> </ul>
クラス内の理解促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・友達と教え合う</li> <li>・自分の考えを友達に伝え合う</li> <li>・授業への参加を促進する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ペアや班で教え合う</li> <li>・ホワイトボード活用で考えを整理し、まとめる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・楽しく授業を受けることができた</li> <li>・課題を解決することができた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学び合いが楽しかった</li> <li>・友達に説明することで自分の理解に繋がった</li> </ul>
場の構造化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・理科室の教室環境を、整備する</li> <li>・活動にメリハリをつける</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前のワークシート配布</li> <li>・実験器具をカゴで整理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・知識を得ることは楽しかった</li> <li>・友達の考えを聞いて考えを深められた</li> <li>・粘り強く学べた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活動が多く眠くならなかった</li> <li>・活動に集中して取り組めた</li> </ul>

時間の構造化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活動の流れを知り、見通しを持つ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タイマーを活用して活動時間を細かく区切る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・知識を得ることは楽しかった</li> <li>・友達の考えを聞いて考えを深められた</li> <li>・粘り強く学べた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活動に集中できた</li> <li>・活動に飽きずに最後まで取り組めた</li> </ul>
刺激量の調整	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習活動に集中する</li> <li>・教室内の情報量の制御</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・窓やカーテンの開閉による光や音の調整</li> <li>・不要なものは机の下に置かせる指示</li> <li>・授業に関係のない掲示物等は撤去</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・楽しく授業を受けることができた</li> <li>・粘り強く学べた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・積極的に授業に取り組めた</li> <li>・実験に集中して取り組めた</li> </ul>
ルールの明確化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全に実験を実施できる</li> <li>・事故防止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今何を行う時間かどうか、確認の声かけ</li> <li>・安全配慮に関する説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・楽しく授業を受けることができた</li> <li>・課題を解決することができた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・時間を守って着席できた</li> <li>・何もしていない子や分からない子に声かけができた</li> </ul>

表 3-5 各学級の授業実践における 授業 UD 視点使用の比較

	D 組	A 組	B 組	C 組
視覚化	○	○	○	○
共有化	○	○	—	○
焦点化	—	—	○	○
クラス内の理解促進	○	○	○	○
場の構造化	—	○	—	○
時間の構造化	—	○	—	○
刺激量の調整	—	○	○	○
ルールの明確化	—	—	○	○

今回、表に示した UD の視点はいずれも理科に限らず他教科でも重要な考え方である。次項にこれらの結果を受けた考察を示す。

今回の授業実践では、現場経験が浅く教育技術を学ばせて頂いている筆者が大学院や実習校の指導教員からの指導および助言や補助を受けて毎回の授業を終えた反省から可能な限り改善を図った。

## 4 考察

### 4-1 授業の事後アンケートおよび生徒の感想に関する考察

「視覚化」では、電子黒板の利用、配色に配慮した色チョークの使い分け、化学式および元素カード、イラストの活用、映像資料（視聴覚教材）の活用によって効果的に指示や説明を生徒に伝えることができたのではないかと推察する。

「共有化」および「クラス内の理解促進」では、班で話し合う活動、その中でホワイトボード上に班員同士で話し合った考えを整理し、まとめる活動、生徒がペアで授業内容を説明し合う活動を取り入れた。これによって、「学び合い」の活動が活発になされ、他の友達の意見や考えを知り、それぞれの考えを深め、教え合うことで教えた側も教えられた側も理解が深まったと捉える。ワークシートについても「共有化」を促進するために、構成を考慮したことで生徒同士の『学び合い』活動の活性化につながったと考察する。

「焦点化」では、めあてを生徒が説明できるように授業冒頭で具体的に示したり、活動の流れをカードを使って図式化して生徒の授業に対する見通しを持ちやすくした。これによって、前回や前々回の授業とのつながりの意識、何のために学ぶのかねらいを理解した上で、工夫して課題を解決しようとする生徒の姿につながったのではないかと予想する。

「ルールの明確化」では、一番後方に着席している生徒に声の大きさが適切か確認した。また、めあてや指示内容がきちんと生徒に伝わっているかどうか確認の声かけを逐一おこなった。これを受けて全4回の実験を含む授業において生徒が安全に活動に参加し、事故や怪我が発生しなかったと考える。

「場の構造化」では、事前に配布プリントを机に置いておいた。また、授業で生徒が使う実験器具を班ごとにカゴに入れて机に置いておいた。次に各回の授業実践の工夫を表す。さらにタイマー活用による「時間の構造化」により、活動を区切った。これにより、生徒の集中が持続し、大半の生徒が授業が終わった後に、「楽しかった」、「またやってみたい」といった反応を示したと推察する。

### 4-2 授業 UD の視点に関する考察

今回の授業実践を通して、意識した授業 UD の視点について次に考察する。

具体的には、「視覚化」、「共有化」、「焦点化」、「クラス内の理解促進」、「場の構造化」、「時間の構造化」、「刺激量の調整」、「ルールの明確化」の8視点である。

#### ○ 「視覚化」

導入では「めあて」、「本時の活動の流れ」については、貼りもの教材で大きめの文字で後方からでも見えるように配慮した。準備物、実験の手順、電子黒板の画面を絵を用いて表した。

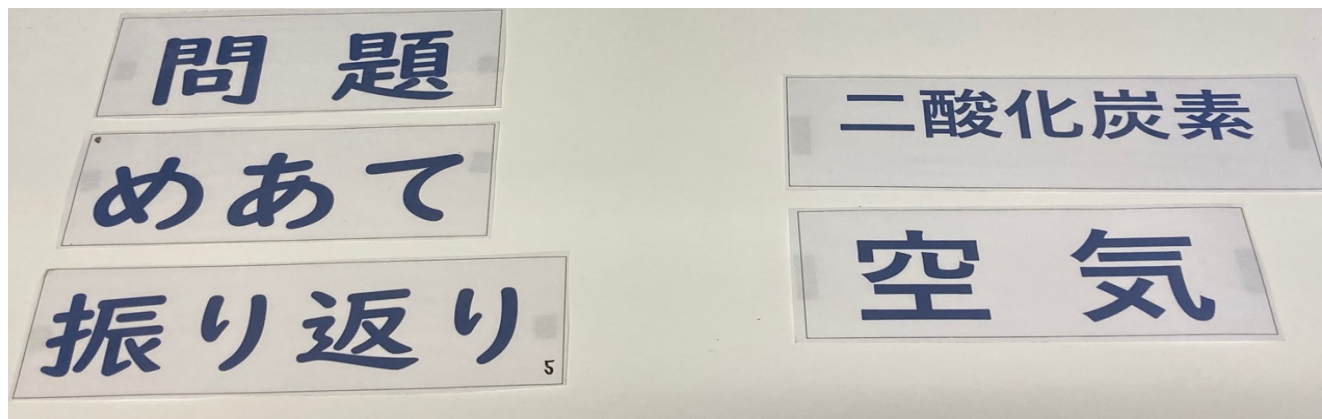


図 4-1 授業 UD の「時間の構造化」で意識した実験手順（左）および「視覚化」のためのキーワードカード（右）

授業では図 4-1 に示すような実験手順や学びのキーワードを表すカードを黒板に貼り付けて視覚的な情報を示し生徒の活動の見通しを持ちやすくした。また、このカードは、理科室の最も後方に座る生徒からも文字が見やすいように線の太さや配色に配慮した。

○ 「共有化」, 「クラス内の理解促進」

ホワイトボードで『学び合い』活動をさせ、生徒の主体性を引き出すようにした。

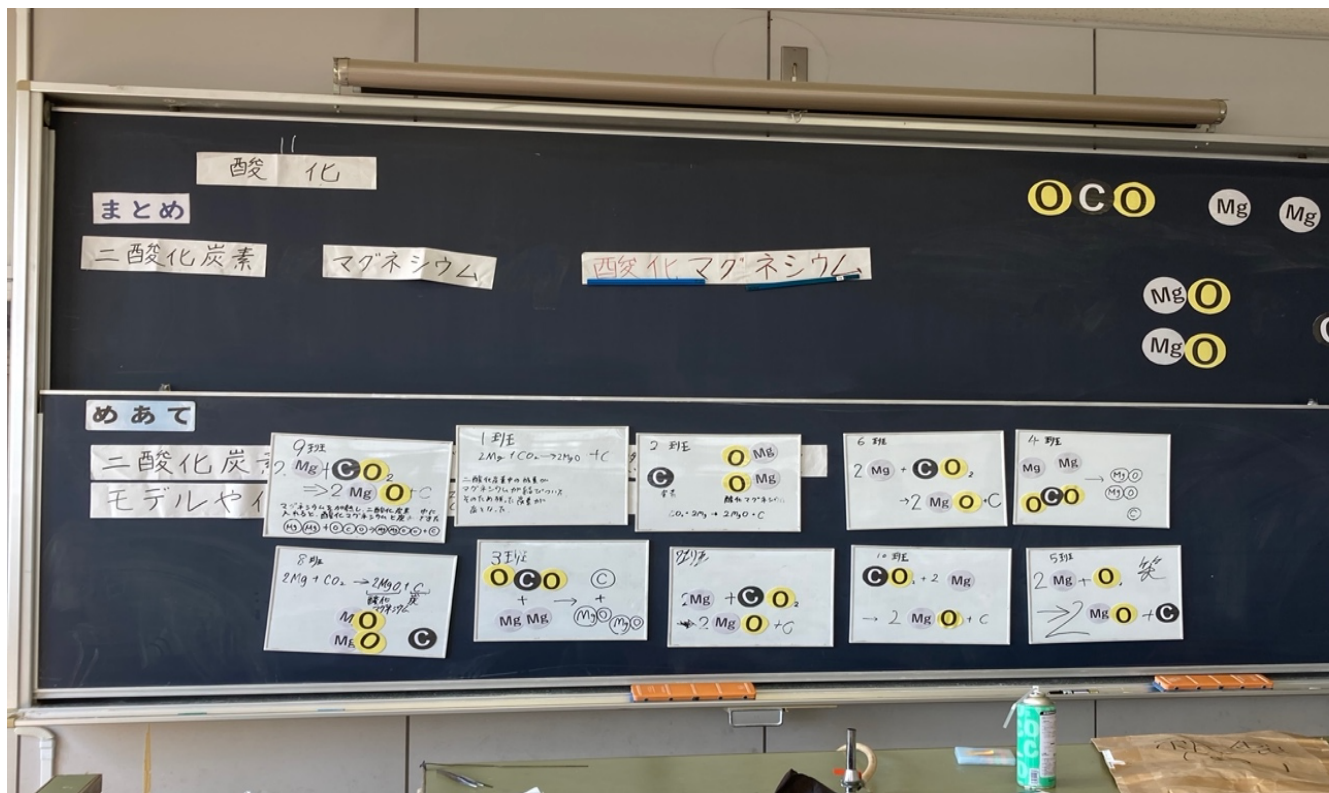


図 4-2 D 組の授業実践後のホワイトボードのようす

『学び合い』では、図 4-2 に示すように生徒は班ごとにホワイトボードを利用して課題の解決を図るために、図 4-3 の左側に示すような元素モデルカードを活用して話し合った。そして、授業のまとめの段階で授業者は黒板上で図 4-3 の右側に示すような生徒用より大きな元素モデルカードを用いて全体の意見をまとめた。



図 4-3 授業実践で用いた元素モデルカード (左: ホワイトボード用, 右: 黒板用)

「共有化」については、生徒に配布したワークシートにおいても意識した。図 4-4 から図 4-6 のように工夫した。特に、実験を踏まえて考察する場面において自由な発想を大切に、科学的思考を促進させるような構成になるように意識して作成を試みた。

<実験からわかったこと> 班で話し合ってみよう！！

1. 加熱する前の物質と加熱した後の物質について

ヒント 2. 今回の実験で起こった化学反応をモデルや化学反応式で表すと・・・

燃焼しているマグネシウムは、炭素よりも酸素と化合しやすいんだね。

<まとめ>

火をつけたマグネシウムを二酸化炭素の中に入れ反応させると、酸化マグネシウムと (4 ) ができる。この化学変化を、化学反応式で表すと、次のようになる。

( 5 ) + ( 6 ) → ( 7 ) + ( 8 )

図 4-4 D 組の授業で用いたワークシート① (一部)

図 4-4 に示すように、D 組の授業では今回の授業で考察を深めさせたい視点をヒントとして示した。

<結果> 空气中で燃やした時の変化と比べて書いてみよう！

	反応前の物質の色	反応中の燃え方の様子	反応後の物質の色
空气中			
二酸化炭素中			

表で整理

<結果から言えること>

マグネシウムは、二酸化炭素の中で燃焼し ( 1 ) になった。

→ 黒色の物質は、 ( 2 ) (固体) です。

<実験からわかったこと> 班で話し合っで友だちに説明してみよう！！

1. 二酸化炭素の中でマグネシウムはどうして燃焼できたのだろう？ ( )

2. 今回の実験で起こった反応をモデルや化学反応式で考えると・・・ ( )

学び合い

チェック欄

図 4-5 A, B 組の授業で用いたワークシート② (一部)

図 4-5 に示すように、1, 2 組の授業では結果を表の形式でまとめ、友達に説明し合うことで理解をより深めるためのチェック欄を設け、学級内における理解の促進を図った。

<実験からわかったこと> 班で話し合ってみよう！

STEP 1. [二酸化炭素中]のマグネシウムの燃焼と[酸素中]の燃焼を原子モデルで表そう。

(1) 「二酸化炭素中」

● ● ● ● マグネシウム原子

○ ○ ○ 炭素原子

○ ○ ○ 酸素原子

3

(2) 「酸素中」← 復習 \* ○ : 酸素, ● : マグネシウム原子 とします。

● ● + ○ ○ →

STEP 2. 今回の実験で起こった化学反応を説明しよう。

図 4-6 C 組の授業で用いたワークシート③ (一部)



図 4-6 に示すように、化学式をモデルで表現させ、ホワイトボードだけでなく原子、分子モデルを図式化して書けるようにした。

○ 「焦点化」

図 4-7 のように初めに、めあてを具体的に説明し、活動の流れを黒板の左側に図式化し、生徒が活動に見通しを持ちやすくした。

○ 「時間の構造化」

図 4-7 のように、活動時間をタイマーを用いて細かく区切って設定し、授業にメリハリをつけた。

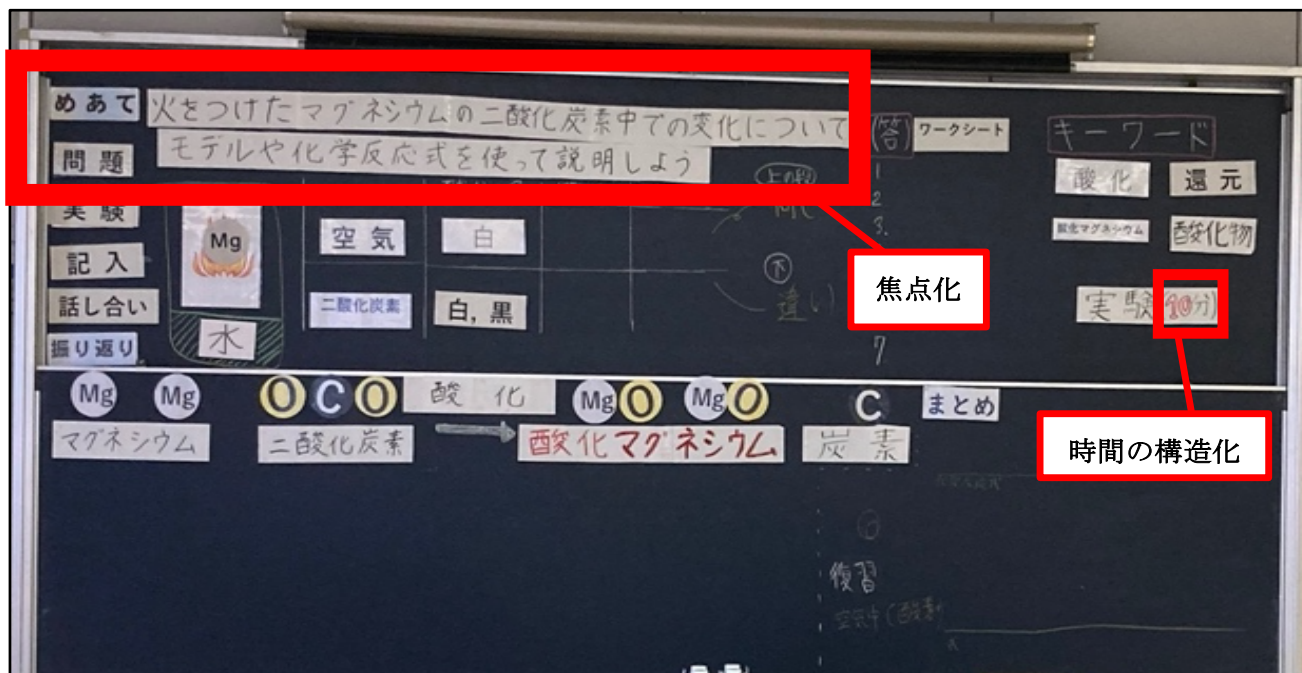


図 4-7 C 組の授業実践後の板書の様子

○ 「刺激量の調整」

図 4-8 のように、生徒が取りやすく中身を確認しやすいように、器具をカゴで整理し、不要なものは机の下に置くように指示をした。また、音や掲示物など授業の妨げになる刺激物を取り除き、最初に必要な器具の確認を生徒と一緒に一つずつ確認した。実験の終了後、使用した器具は直ちにカゴに戻させ、ワークシートと筆記用具など必要な道具以外は全て片付けるように指示を出した。



図 4-8 「刺激量の調整」の例 (カゴによる器具の整理)

○ 「ルールの明確化」

生徒の安全を守るために火を扱う実験での約束（熱源を直視しない、ガスバーナーの使用方法、机の整頓）を授業の最初に確実に示し、暗黙のルール等をつくらないようにした。

5 総合考察

5-1 授業を通して得られた成果について

授業を通して得られた成果について教師の手立てとそれに対する生徒の反応を表 5-1 にまとめた。

表 5-1 授業を通して得られた成果について

実施学級	教師の手立て	生徒の反応
D 組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 演示実験では、生徒全員が確実に見えるかどうか確認をおこなった</li> <li>・ 授業の流れ提示することによって、今何をする時間か、視覚化した</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「すごい」、「なんで」、「不思議」、「きれい」等の驚き、楽しさの感情が得られた</li> <li>・ 化学元素モデルカードの枚数が不足していたにもかかわらず、係数を化学式につけて工夫できていた</li> </ul>
A 組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 演示実験の見え方、指示や説明の確認の声かけをおこなった</li> <li>・ 可能な限り授業中は背中を見せず、生徒の聴く姿勢を確認した</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最初に現象を見て、演示実験における予想を立てることができた</li> <li>・ 教師や友達の話真剣に聴くことができた</li> </ul>
B 組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 演示実験の見え方、指示や説明の確認の声かけをおこなった</li> <li>・ 時間を視覚化し、時間を守らせた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 復習を踏まえて、演示実験における予想を立てることができた</li> <li>・ 授業全体の見通しを持って活動できた</li> </ul>

C 組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前にプリント、ホワイトボード、器具の配布をおこなった</li> <li>・自作教材の活用や電子黒板を適宜提示し、生徒の興味を引き出した</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・楽しかった、また実験やりたい</li> <li>・これまでの学びの応用だと思った</li> <li>・めあてを達成することができた</li> <li>・科学的な見方・考え方ができた</li> </ul>
-----	---	---

## 5-2 授業を通して得られた課題について

授業を通して得られた課題について教師の手立てとそれに対する生徒の反応を表 5-2 にまとめた。

表 5-2 授業を通して得られた課題について

実施学級	教師の手立て	生徒の反応
D 組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教壇で生徒が入って来る様子を十分確認することができなかった</li> <li>・指示を全員に通せなかった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演示実験で反応が予想以上であったため、何度か騒いだり私語が出た</li> <li>・授業前に全員が着席できていなかった</li> </ul>
A 組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・準備段階で、器具配置、事前配布、教室の情報量の調整が不十分だった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験中にアクシデントがあり、一時生徒の落ち着きがなくなったが、現場の先生の協力もあり、再度やり直したところ成功し、興味深く観察した</li> </ul>
B 組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・めあてからまとめまでの一連の流れの整合性がやや不自然だった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・『学び合い』の活動の途中で今何をする時間かわからない生徒がいた</li> </ul>
C 組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験の指示を生徒全員に伝えようと試みたが、徹底させられなかった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒全員が最後まで事故なく安全に取り組めたが、実験が上手くいかなかった班も数班あった</li> </ul>

## 5-3 本研究の成果と課題について

本研究の目的は、「理科離れ」の対策として生徒が意欲的に取り組めるようなわかる授業を実践するために、授業 UD の視点を意識した理科実験授業において、授業を構成する重要な要素を明らかにすることである。今回の授業実践では、授業 UD の 8 視点を意識し、授業づくりを試みたが次のような成果と課題が得られた。

まず、成果について次の二点が挙げられる。第一に、授業の階層性の中で【参加】の段階を意識して授業準備をおこなったということである。具体的には、授業 UD の 14 視点のうち、「クラス内の理解促進」、「ルール明確化」、「刺激量の調整」、「場の構造化」、「時間の構造化」を意識したことが生徒の参加促進につながったと考える。実際の生徒のようすとして実験や活動に意欲的に取り組む姿が見られ、授業後の生徒アンケートの結果等から授業全体の見通しを持って活動できたという感想が多く得られた。このことから、授業の階層性において【参加】の段階を意識したことは一定の成果があったのではないかと示唆される。第二に、授業の階層性の中で【理解】の段階を意識して授業実践を試みたということである。今回の実践では、授業 UD の視点において、「視覚化」、「共有化」、「焦点化」を意識したことが生徒の理解促進につながったと考える。具体的には、実験の手順やねらいを理解できた、『学び合い』で友達に説明することで自分の理解につながったという感想から【理解】の段階を意識したことは一定の成果があったのではないかと示唆される。藤本（2018）によると、授業 UD の「視覚化」「共有化」「焦点化」の視点を理科指導に取り入れることによって、「付箋紙による授業評価」、「ホワイトボードによる討論およびそこで出た意見の整理」等、教師の授業分析や生徒の理

解促進につながるとしている。これを踏まえて本研究においても、「視覚化」の視点を生かして実験活動の流れやめあての提示、結果の整理を行ったが、これによりホワイトボードを用いた『学び合い』による「共有化」、めあてからまとめまでの一連の流れの整合性をとる「焦点化」に寄与したと推察される。

一方で、授業の課題について次の二点が挙げられる。第一に、授業の階層性の中で【習得】の段階を意識することである。具体的には、授業 UD の視点の中で「スパイラル化」に該当し、言い換えると、学年・単元間の重複の意識することである。今回は授業の内容や構成に関するを中心に授業づくりを検討したが、今後は既習事項を随時復習する内容を授業に盛り込む（スパイラル化する）ことで、どの子にも再理解や習得の深まりの機会をつくりたい。第二に、授業の階層性の中で【活用】の段階を意識することである。今回の単元は学習指導要領では発展的な「探究学習」の内容として扱われている部分であったが、学びを一過性のものではなく、日常生活との関連を意識させることができたのではないかと振り返る。この【活用】の段階は授業 UD の視点の中で「適用化」、「機能化」に当てはまる。これらは、それぞれ、学んだことを応用したり、他のことに適用したりすること、学んだことを実生活で使えるようになることと解釈される。

最後になるが、授業実践を通して、事前準備を入念に行うことの重要性を改めて感じた。特に、実験や観察を多く扱う理科にとって生徒一人一人の安全を配慮した上で生徒が実験を楽しく行い、体験活動を確保することは理科離れの対策となり得たと考える。また、理科は実技教科としての特質上、日頃から授業を受ける際のルールや理科室を利用する約束を教師と生徒が共有して徹底させ、話を聞く姿勢づくりをしておくことの大切さを実感した。そして、この基盤づくりがあって初めて生徒一人一人が安心して授業を受ける環境整備につながると推察する。また、実験中の示し方、手順の説明、安全配慮の指示を確実に通すことなど生徒一人一人の実態を踏まえて一つずつ確認を取りながら授業を生徒主体で進めていくことが授業づくりにとって重要な要素であると考察する。また、今回は全4回の授業実践を通して同じ内容で大学院や実習校の指導教員の助言を受けて毎回可能な限り改善を図ったが、学級によって反応が異なった。したがって、理科に対する興味や関心が高く、実験や議論に意欲的に取り組んだ生徒がいた一方で、反応が薄かった生徒も見られた。今後は、生徒の理科への関心の差を減らすために前後の単元のつながりを意識し、生徒の実態把握や学級の状況にきめ細かに応じた授業づくりを検討したい。そして、今回の授業のように、今後も生徒全員が安全に事故なく実験をできるように、事前の教室環境整備や指示の徹底に力を入れたい。また、実践を通して学んだことを現場に出てからも生かして教師として経験を積んで力量向上につなげ、同時に理科の教科としての内容研究にも注力していきたい。

## 6 引用文献

- 藤本勇二, 中西徳久, 野口大介, 松井香奈 (2018). 理科指導法において「授業 UD」に基づく授業改善の試み 武庫川女子大学 学校教育センター年報, 第3号 97-106.
- 加藤哲史 (2020). みんなにやさしい授業の実践 ジアース教育新社, 72-85.
- 小貫悟 (2010). 「授業のユニバーサルデザイン化モデル」  
<https://niwasen.hatenablog.com/entry/2020/04/16/151353> (2021/12/15 閲覧)
- 文部科学省 (2012). 中央教育審議会初等中等教育分科会報告  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1321669.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1321669.htm) (2021/12/15 閲覧)
- 文部科学省 (2012). 「通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要

とする児童生徒に関する調査」(調査結果) 2-6.

文部科学省 (2017) . 中学校学習指導要領 (平成 29 年 告示)

文部科学省 (2017) . 中学校学習指導要領解説理科編 (平成 29 年 告示)

文部科学省 令和 3 年 1 月 25 日 「新しい時代の特別支援教育の在り方に関する有識者会議 報告」  
6-10.

文部科学省 令和 3 年 1 月 26 日 中央教育審議会 (答申) 「令和の日本型学校教育」の構築を  
目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す, 個別最適な学びと, 協働的な学びの実現～  
59-62.

西川純 『学び合い』を学びたい方へー「西川純の部屋」 <https://jun24kawa.jimdofree.com> (2021/12/15  
閲覧)

櫻井茂男 (2020) 学びの「エンゲージメント」～主体的に学習に取り組む態度の育成を目指して～  
クレイス叢書, 82-100.

櫻庭直美, 鎌田信, 秋元卓也 (2021) . 理科における「見方・考え方」を働かせるための授業改善  
に関する一考察～全国学力・学習状況調査における秋田県の調査結果を踏まえて～ 秋田大学教  
育文化学部研究紀要, 76, 19-25.

(2022 年 1 月 28 日 受理)