

生徒一人ひとりが主体的に取り組むための授業のあり方

ー協働学習を通してー

教職実践専攻・教育実践開発コース

学籍番号 19GP508 氏名 成田伊織

I はじめに

中央教育審議会（文部科学省，2015）（以下中教審）論点整理では，新しい学習指導要領が目指す姿として，育成すべき資質・能力を「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「学びに向かう力，人間性等」の3つの柱で整理した。その中で「学びに向かう力，人間性等」については先の2つの資質・能力をどのような方向性で働かせていくかを決定づける重要な要素とし，「主体的に学習に取り組む態度も含めた学びに向かう力」や，「多様性を尊重する態度と互いのよさを生かして協働する力」のような情意や態度等に関わるものを含む¹⁾としている。このことを受け，平成30年7月に告示された高等学校学習指導要領理科編の「学習指導要領改訂の経緯」では，理科の具体的な改善事項において，「『主体的な学び』，『対話的な学び』，『深い学び』の3つの視点から学習過程を更に質的に改善していくことが必要である。」と指摘されており，また課題の発見・解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習，いわゆるアクティブラーニングの視点での授業改善が必要であるとしている。さらに，「次の学習や日常生活などにおける科学的に探究する場面において，獲得した資質・能力に支えられた『見方・考え方』を働かせることが『主体的・対話的で深い学び』の実現につながる」²⁾と述べられている。このような経緯を踏まえ，化学の目標の一つとして，「化学的な事物・現象に主体的に関わり，科学的に探究しようとする態度を養う。」力の育成が挙げられ，「主体的な学び」を促すような指導の重要性を示している。

また，森本（2013）は国立教育政策研究所による2007年の『特定の課題に関する調査（理科）』とPISA調査の結果から理科教育に関わり日本の小中学生の学力育成において子どもが思考したことを表現しながら，徐々に科学概念を構築していく能力に課題がある³⁾とし，相手に説明する力を育成する必要があると述べている。

さらに，河合塾ガイドライン（河合塾，2015）によると高校の教師へのアンケートの中で，生徒の学習に対する主体性の課題を挙げた割合が「感じる」「やや感じる」を合わせて85%と高く，主体的な学びを実現するための指導の変化が必要である⁴⁾ことを指摘している。

II 研究概要

1 主体的な学びについて

中教審（文部科学省，2016）の答申では，主体的な学びを「学ぶことに興味や関心を持ち，自己のキャリア形成の方向性と関連づけながら，見通しを持って粘り強く取り組み，自己の学習活動を振り返って次につなげる」と定義し，「子供自身が興味を持って積極的に取り組むとともに，学習活動を自ら振り返り意味づけたり，身に付いた資質・能力を自覚したり，共有したりすることが重要である。」⁵⁾としている。また，「主体的な学び」が実現できた子どもの姿の例として，栃木県総合教育センター（2018）は興味や関心を高める，見通しを持つ，自分と結び付ける，粘り強く取り組む，振り返って次へつなげるの5つを示している。さらに，「『主体的な学び』が実現できた子どもの姿とは，子どもが活発に取り組んでいるという外見上の姿だけではない。疑問を感じたり，見通しをもって学びに向

かったり,うまくいかなくても粘り強く取り組んだり,学びの意味を自覚したりする姿は,外見上は積極的に学びに向かう姿に見えないかもしれないが、『主体的な学び』が実現できている姿と捉えて良い」⁶⁾とも述べている。

2 協働学習について

秋元(2014)は,自身の実践研究の中で「授業内で行う問題演習の際に協働学習を取り入れることで積極的に生徒同士で学び合い,疑問点を話し合う光景も見られるようになった」と述べ,研究結果として,「問題演習での場面では協働は学習効果を高める」,「協働学習は,経験を重ねることによって協働のスキルを高めることができる」,「間違うことに対して寛容である教室の雰囲気は協働学習を促進する」⁷⁾,の3点を成果として挙げている。

また,関根(2016)は学び合いで期待される効果として,特に「学習形成効果」として自分の考えを持つことによる学習参加,聞く力の向上,思考力の向上,判断力・表現力の向上,知識の定着・理解力の向上,学習方法の習得・学習意欲の高まり,集団で解決していくという7つの力の習得⁸⁾を挙げている。

3 研究目的

1, 2のことから,協働学習等の対話的な学びは主体的な学びを促進するものと捉えることができる。これらのことを踏まえ,本研究では主体的な姿を「興味や関心を高める」,「見通しを持つ」,「自分と結び付ける」,「粘り強く取り組む」,「振り返って次へつなげる」という5点と捉え,生徒の主体性を育むための授業実践を協働学習を通して行っていく。

Ⅲ 令和元年度の取り組み

令和元年度は青森県立A高等学校の2学年理系選択3クラスの生徒を対象に,化学の無機物質の単元の酸素・硫黄の分野において実践した。主体的に授業に取り組むための授業法の工夫として,中教審(2016)の主体的な学びの定義をもとに,既習事項の定着,身近なものに関連づける,協働学習を取り入れる,振り返りを行うという4つの取り組みを行い,実践と省察を行った。

令和元年度の成果は2点挙げられる。1つは,既習事項の定着のための手立てとして相手に説明させる取り組みを行った。このような協働学習を取り入れたことで,生徒の授業に対する理解度が向上したことである。もう1つは,既習事項の確認や身近なものとの関連づけの場面での協働学習が有効に機能したことで,化学の学習に対する意欲やこれからの自らの学びにつなげる姿を確認することができたことである。このことから,協働学習が生徒の主体性の育成に一定の効果があることがわかった。しかし,各実践を省察していく中で,興味関心を高めることの検証ができなかったことや,協働学習に適した問いの提示の工夫については課題があり,十分に生徒の思考の深まりにつなげられなかった。また,振り返りについては十分な検証はできなかったが,毎時間の既習事項の確認を通して意識づけされたことが質問紙調査の生徒の記述内容から判断されたため,次年度は集約することとした。

Ⅳ 令和2年度の取り組み

令和元年度の研究成果と課題を踏まえ,本研究では化学的な事物・現象に主体的に関わろうとする態度を養うための研究仮説を以下のように立てた。

1 仮説

化学の授業において,協働学習を通して以下の3点に着眼した指導を行えば生徒が主体的に授業に取り組むようになる。

- ① 既習事項の定着を図る
- ② 問いの提示の工夫をする

③ 身近なものに関連づける

2 検証の視点

本研究では、協働学習を取り入れながら上記の3点に着目して授業実践を行う。検証の視点は、質問紙調査における生徒の自己評価の項目間の相関の強さ、自由記述欄への記入内容に協働学習、問いの提示の工夫や演習問題の難易度の工夫を行うことで、研究目的にある5つの姿に関する内容が書かれてあると主体的に授業に取り組む手立てとして有効であると判断する。

3 指導の実際

対象生徒は実習校である県立A高等学校の1学年3クラスを本研究の対象とした。授業計画当初は4～5人程度のグループで話し合い活動を取り入れる予定であったが、新型コロナウイルス対策のため、今回の実践では2～3人の少人数での活動に切り替えて活動を行った。

(1) 令和2年度前期の取り組み

①指導計画

化学基礎の物質と化学結合の分野において、表1のように4時間分の授業実践を行った。

(下線部は協働学習を取り入れた場面、太線部は身近なものとの関連づけを行った場面を示す)

表1.授業の指導計画(前期)

	第1時	第2時	第3時	第4時
導入	a. 前時、既習事項の復習	b. 前時、既習事項の復習		d. 原子の重さについて
展開	電子式、構造式について	極性について	c. 結晶の性質について 節末問題	e. 原子量、分子量、式量について
まとめ	次時予告	次時予告	次時予告	次時予告

②実践内容

i) 既習事項の定着

表1下線部aでは授業の導入で化学基礎の内容や前時までの復習をするためにグループやペアを作り、出された問題に対して指名された生徒が他の生徒に対して説明するという活動を行った。また、下線部bでは、電子式、構造式の確認を行うためワークシートの問題を解かせ数名の生徒に答えを黒板に書いてもらい全体で確認する活動を行った。

ii) 問いの提示の工夫

表1の下線部eの計算問題の演習の場面で問いの提示の工夫を取り入れた。ワークシートに数値が異なる課題を2種類用意し、ペア、グループの生徒同士で異なる課題を解かせた。その後、ペア、グループでお互いの解答を検討し、式の立て方や計算値が明らかに異なっていないか確認させた。

iii) 身近なものとの関連づけ

表1下線部cでは共有結晶の性質の説明の際に、ダイヤモンドやケイ素の結晶の性質と黒鉛の結晶の性質が異なることを生徒にしっかり理解してもらえるような鉛筆やシャープペンシルの芯とダイヤモンドを例に挙げイメージしやすいよう説明を行った。下線部dでは、空気中に多くの分子が存在するが重さは全く感じないことを説明し、原子が非常に質量の小さいものであることをイメージできるよう工夫した。また、その後の授業では生徒に「絶対」と「相対」の言葉の意味の違いを理解させるために絶対評価と相対評価について説明し、そこから授業の内容である相対質量に関する説明を行うなどして、授業で扱う

内容が身の回りの物質ではどのようなものがあるのか具体例を示しながら説明した。

③質問紙調査の結果

授業後に行った質問紙調査の質問事項は4つで、4 そう思う、3 どちらかといえばそう思う、2 どちらかといえばそう思わない、1 そう思わない の4件法でそれぞれ行った。また、それぞれの質問項目になぜそのような評価をしたのか生徒に記述させる欄を設けた。以下に質問紙調査の結果を表2に示す。

表2.質問紙調査の結果（前期）

	①授業は理解できましたか				②ペア・グループでの話し合い 積極的に参加できたか				③ペア・グループでの話し合い により理解が深まったか				④身近なものに関連づけて理解 できたか			
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
B組	51.4%	48.6%	0.0%	0.0%	54.3%	40.0%	5.7%	0.0%	48.6%	42.9%	8.6%	0.0%	25.7%	37.1%	34.3%	2.9%
C組	34.0%	51.4%	1.4%	0.0%	53.0%	37.5%	6.3%	3.1%	43.8%	40.6%	12.5%	6.3%	8.6%	41.7%	41.7%	5.7%
D組	41.9%	54.8%	3.2%	0.0%	80.6%	16.1%	3.2%	0.0%	77.4%	19.4%	0.0%	3.2%	29.0%	12.9%	37.8%	19.4%

前期の授業実践の成果は2点挙げられる。質問紙調査の②と③の項目間の相関係数(r)を各クラスで取ったところ、B組が $r=0.825$ 、C組が $r=0.623$ 、D組が $r=0.727$ という結果となり、それぞれの有意確率は $p<.01$ となった。このことから、協働学習に積極的に参加した生徒は昨年と同様に授業の理解を深めることができたということが明らかとなったことである。すなわち、学年や指導内容が異なっても協働学習は生徒の主体的な学びに効果があることがわかった。もう1つは、計算問題の演習の場面で問いの提示の工夫を取り入れたことで、他者と協力して問題解決しようとする姿勢や、自分にはなかった考え方、解法を積極的に取り入れようとする姿勢がどのクラスでも見られたことである。一方で、課題としては表2④のデータより、授業内容と身近なものとの関連づけが効果的でなかったことである。その他、質問紙調査の記述から見えた課題として、対象生徒の計算力を把握し、その向上に努めることや主体的な学びの5つの視点のうち、教科への興味関心を持つ、見通しを持つという2点が記述からは確認できなかったことが挙げられる。

（2）令和2年度後期の取り組み

①指導計画

化学基礎の物質と化学結合の分野において、2時間分の授業実践を行った。授業実践の概要を右の表1に示す。

（下線部は仮説で立てた3つの手立てを行った場面を示す。）

②実践内容

i) 既習事項の定着

表3の下線部b～dで既習事項の定着を図った。下線部bで用いた問いを下に示す。法則名とその法則を提唱した人物名に加え、それぞれの問題に以前学習した計算問題を組み込んだ問題を出題した。

表3.授業の指導計画（後期）

	第1時	第2時
導入	前時の確認	c.小テスト、解説
展開	a.純度の計算について b.化学の諸法則	d.問題演習、解説
まとめ	次時予告	

問 次の文中の（ ）に適当な数値を入れ、各記述に最も関係の深い法則を下の①～⑤から選べ。また、①～⑤の法則の発見者の名前をそれぞれ示せ。

(1)標準状態の酸素 5.6L 中に含まれる酸素分子の数は、（ ア ）である

(2)温度・圧力が一定の状態では、1体積の窒素と3体積の水素が反応すると（ イ ）体積のアンモニアが生じる。

(3)一酸化炭素中の炭素と酸素の質量比は、常に3：（ ウ ）である

(4)一酸化炭素と二酸化炭素について、一定量の炭素と化合している酸素の質量比は 1 : (エ) である

[法則名]①定比例の法則 ②アボガドロの法則 ③倍数比例の法則
④気体反応の法則 ⑤質量保存の法則

ii — 1) 問いの提示の工夫① (提示方法の工夫)

表 3 の下線部 a で問いの提示の工夫を行った。実際に出題した問題を下に示す。前期の成果を生かし、例題で問題の解き方をクラス全体で共有した後 D 組で列ごとに解く問いを変えて個人思考の時間を設け、その後ペアでの話し合いを行った。

練習 1 不純物を含む炭酸水素ナトリウム 30.0 g を加熱し炭酸水素ナトリウムをすべて分解させると、標準状態で二酸化炭素が 2.80 L と水と炭酸ナトリウムが得られた。不純物は反応しないとして、炭酸水素ナトリウムの純度を求めよ。

練習 2 純度 90% の石灰石 (主成分は炭酸カルシウム) 25 g を十分な量の希塩酸の中に入れて溶かすと、標準状態で何 L の二酸化炭素が生成するか。

ii — 2) 問いの提示の工夫② (難易度の工夫)

表 3 の下線部 d では、小テストでの生徒の解答の様子と、先に実施した C 組で用いた問題の難易度が高かったことを考慮し、B, D 組では難易度が易しめの問題に一部変更して授業を行った。さらに、それぞれのクラスの小テストの解答状況を踏まえ、生徒に解答させる問題数も変えるという手立ても行った。下に B 組, D 組の授業で用いた問題を掲載する。B 組は問 1 から問 3 まで解説を行い、D 組は問 2 と問 3 の問題の解説を行った。

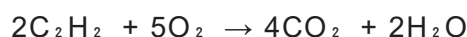
問 1 係数をつけて、次の化学反応式を完成させよ。ただし、係数が 1 の場合は 1 と記せ。

- (1) () H_2 + () $\text{Cl}_2 \rightarrow$ () HCl
 (2) () CO + () $\text{O}_2 \rightarrow$ () CO_2
 (3) () C_2H_6 + () $\text{O}_2 \rightarrow$ () CO_2 + () H_2O

問 2 亜鉛 Zn と塩酸(塩化水素 HCl の水溶液)の反応について、次の問いに答えよ。ただし、Zn=65 とする。 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

- (1) 1.0mol の Zn と 4.0mol の HCl を含む塩酸を反応させると、Zn がすべて溶けた。残った HCl は何 mol か。
 (2) 0.20mol の Zn と 0.50mol の HCl を反応させると、どちらが何 mol 残るか。
 (3) 2.6 g の亜鉛と 0.10mol/L 塩酸 500mL を反応させると、どちらが何 mol 残るか。

問 3 3.9 g のアセチレン C_2H_2 と標準状態で 11.2L の酸素を燃焼させた。次の問いに答えよ。



- (1) 反応終了後、反応せずに残る気体は何か。また、その質量は何 g か。
 (2) 生成した二酸化炭素は標準状態で何 L か。また、生成した水は何 g か。

問 4 不純物を含む大理石 (主成分: 炭酸カルシウム CaCO_3) 4.0 g に十分量の希塩酸を反応させたら、標準状態で 560mL の二酸化炭素が発生した。この大理石の純度は

何%か。CaCO₃ = 100、C = 12、O = 16



iii) 身近なものとの関連づけ

本実践ではこれまでの内容の総復習としての問題演習が中心の授業であった。問題演習という性質上、授業内容と身近なものに関連づけることが後期の実践ではできなかった。

③質問紙調査の結果

質問紙調査の質問事項とその結果を、表4に示しクラスごとに記載した。質問は6つで、4 そう思う、3 どちらかといえばそう思う、2 どちらかといえばそう思わない、1 そう思わない の4件法でそれぞれ行った。また、それぞれの質問項目になぜそのような評価をしたのか生徒に記述させる欄を設けた。また、今回の実践で用いた振り返りシートは前回のものの質問項目を変更(④)・追加(⑤・⑥)したものが含まれる。

表4. 質問紙調査の結果(後期)

	①授業は理解できましたか				②ペア・グループでの話し合いに積極的に参加することができましたか				③ペア・グループでの話し合いにより授業の理解が深まりましたか			
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
B組	40.0%	57.5%	2.5%	0.0%	50.0%	30.0%	12.5%	7.5%	45.0%	45.0%	5.0%	5.0%
C組	17.5%	72.5%	7.5%	2.5%	52.5%	35.0%	12.5%	0.0%	50.0%	37.5%	12.5%	0.0%
D組	35.1%	59.5%	5.0%	0.0%	57.0%	33.0%	8.0%	2.0%	65.0%	24.0%	8.0%	2.0%

	④問題演習の問題の難易度は適切でしたか				⑤問題がわからないときは周りに聞いて理解しようとしていましたか				⑥答えが合うまで頑張って解こうとしましたか			
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
B組	50.0%	47.5%	2.5%	0.0%	72.5%	4.0%	2.5%	0.0%	82.5%	12.5%	5.0%	0.0%
C組	32.5%	45.0%	22.5%	0.0%	62.5%	30.0%	7.5%	0.0%	65.0%	27.5%	7.5%	0.0%
D組	49.0%	49.0%	2.0%	0.0%	78.0%	17.0%	2.0%	2.0%	78.0%	20.0%	2.0%	0.0%

(3) 考察

表5に今年度の実践で行った質問紙調査の相関係数の値を表にまとめたものを示す。

表5. ②、③の相関係数比較

①協働学習について

表4②にあるようにほとんどの生徒が協働学習に積極的に参加しているということがわかった。また、表5の相関係数の値の高さから、学習内容に依存することなく積極的に協働学習に参加した生徒は授業理解度が向上したことがわかった。

	前期	後期
B組	0.825	0.695
C組	0.623	0.783
D組	0.727	0.888

続いて、表4の⑤と⑥の各クラスの相関係数の平均が0.622となり、どのクラスでも周囲の人に質問できた生徒は、問題に粘り強く取り組むことができたと言える。

②難易度の工夫について

表4①のC組の授業の理解について尋ねた場面で、他のクラスより3につけた生徒が圧倒的に多かった理由として、問題の難易度が他のクラスで用いた問題より難しかったことが考えられる。その根拠として、表4④において2につけた生徒が他のクラスより多く、「難しく理解が追いつかなかった」、「自分にとっては難しかった」などの生徒の記述から問題の難易度が高かったことがわかる。一方で、「少し難しめだったので頑張ろうと思えて良かったです」、「難しかったが工夫してやったらできた」などの難易度の高い問題に対して意欲的に取り組んだ様子のわかる記述も一定数確認された。加えて、表4⑥において高い評価(4 or 3)をつけた生徒のからは、「なぜそうなるのかわからないままにしたいくない

から」,「一度間違えたけど解き直して正解することができた」などの意欲的な記述が多く見られた。一方で,低い評価をつけた生徒からは「途中であきらめてしまった」,「最初が分からなく解けなかった」などの記述が見られた。このことから,難易度の高い問題を出題したC組では,生徒の取り組む意欲に差が出てしまったとすることができる。

表4④においてB組,D組で高い評価をつけた生徒の意見として,「頑張ればとけるレベルでよかった」,「少し難しかったけど力がついた」など自力で解くことができた達成感を感じることで記述が多く見られた。また,難易度を下げたことで「もう少し難しくても良いと思う」というような記述もいくつか確認された。また,B組,D組の表4⑥に高い評価をつけた生徒の記述において,「わからないところもねばってといて解けた」,「間違えたところをできるまでやれた」など,C組と同様に意欲的な記述が非常に多く見られた。しかし,中には「周りの人と同じ答えになるまで解き直すことができなかったのもうちょっと時間がほしかった」,「答えが出ないときは黒板を写すだけになった」などの記述が見られ,問題を解いたり自分で考える時間が足りないと感じた生徒がいたことがわかった。

③ 5つの視点について

栃木県総合教育センターが「主体的な学び」ができた子どもの例として挙げた5つの姿が本実践において確認されたか検証していく。

まず,「興味や関心を高める」については,具体例として「疑問を感じている」,「問題を見出している」が挙げられており,授業中にわからないところは教師や友達に進んで聞いたり,生徒の質問紙調査の「自分が正解してもなぜ相手が間違えたのか考えることができたから」,「間違えたところをできるまでやれた」などの記述から,自分や他の人が解けない問題に対してどうすれば正解にたどり着くことができるか考えている生徒が多いことがわかった。この結果は表4⑤のデータからも確認できる。

次に,「見通しを持つ」については具体的に「問題を解決する方法を考えている」が例として挙げられている。これに対しては,質問紙調査の生徒の記述の「難しかったが工夫してやったらできた」,「自分がわからないところも話し合っ分るようになった」などから,生徒が自分のわからないことに対して生徒一人ひとりがそれぞれの方法で理解しようとしていることがわかった。

以上2つは,仮説②の手立てを行うことで確認することができた姿である。

「自分と結び付ける」について,具体的に「生活と結びつけている」「自分事として考えている」などが挙げられている。これについては,本実践では問題演習の時間が多くなかなかそのような場面をつくることができなかった。また,本実践で用いた質問紙調査の質問項目でも前回まで用いていたものから少し変更し,授業内容と身近なものとの関連づけに関する項目を削除した。そのため,今回は残念ながら検証することができない項目となってしまった。

「粘り強く取り組む」について,具体的に「諦めずに取り組んでいる」「うまくいかなかったときに別の解決策を見出そうとしている」が挙げられている。これについては,授業中の生徒の様子や質問紙調査での「わからないところもねばってといて解けた」,「合うまで,理解できるまで友達に聞いてた」などの生徒の記述から,多くの生徒が粘り強く取り組んでいたと判断できる。この結果は,表4⑥のデータからも確認できる。

「振り返って次へつなげる」について,具体的に「これまでの学びをもとに,新たな見通しを持っている」が1つの例として挙げられている。これについて,「よく考えれば解ける問題が多かった」,「応用して解くのが難しかった」など,既習事項をもとに授業の問題

を頑張って解こうとしている姿勢が見られた。この姿は、仮説①の手立てを行ったことで見られることができた。

以上のように、本実践において「自分と結び付ける」を除く4つの主体的な姿について生徒の授業中の様子や質問紙調査による記述から確認することができた。

(4) 令和2年度の研究結果、課題と今後の取り組み

これより研究仮説に基づき行った手立ての有効性、本実践における課題を考察する。

①成果

質問紙調査から得られた相関係数より、協働学習に積極的に参加した生徒は昨年と同様に授業の理解を深めることができたということが明らかとなった。また、質問紙調査の生徒の記述から、「自分では気づけなかったことに気づけた」、「こうやって解くのかという発見があり理解が深まった」などの記述が多く、令和2年度前期と同様に協働学習を取り入れたことで振り返って次につなげる姿や、協働することの良さを感じる様子が見られ、これからの学習に対する意欲が向上したのではないかと考えられる。この質問紙調査結果から、「対話的な学び」が「主体的な学び」につながったということが言える。

また、表1下線部aにおいて、D組では令和2年度前期の成果を踏まえ例ごとに解く問題を変え、お互いに自分の解いた問題を相手に説明する活動を取り入れた。しかし、2種類の問題を用意し、1つは例題と異なる問題を提示したため、生徒によって問題を解くスピードに差が生じてしまった。これを反省点として捉え、B組とC組では全体で同じ問題を解かせ、協働学習を行った。このことより、生徒から一定の肯定的な意見を質問紙調査で確認することができた。しかし、D組の生徒の質問紙調査の②、③の理由を記述する部分に、「違う問題を解いたため教え合うことができた」、「隣の人で違う問題が解かれていたから」という行った手立てに対して肯定的な記述が見られた。このことから、日ごろから生徒の実態把握に努め全体に提示する問いと個別に提示する問いを区別することの重要性が改めて感じられた。

②残された課題

本実践における課題は主に3つである。

まず1つ目は、授業の度や問題演習の解説について丁寧、ゆっくりだったと感じる生徒ともう少しゆっくり解説してほしいと感じる生徒がいたことが質問紙調査の記述から判明したことである。できるだけ全員のレベルに合った問題演習を行うことは難しいが、生徒が問題を解いているときに、解答の流れを簡単に示すなどして苦手な生徒への手立てを行ったり、得意な生徒に向けた難易度の高い問題を用意するなど、生徒が自分のレベルに応じて問題演習に取り組める準備を行う必要があったと感じた。

2つ目は、難しい問題をできるだけ多くの生徒に意欲を持って取り組ませる手立てが足りなかったことである。個人思考の後にペアでの話し合いの時間を設けたが、質問紙調査の「あまり仲良くない人だった」、「1人でやる方が楽だから」などの理由からあまり話し合いをしなかった生徒がいることがわかり、1つの手立てだけでは十分でないことがわかった。そのため、改善策として以下の3つが考えられる。

- i) 教師がペアを決めるのではなく、生徒がペアを決め授業を受ける
- ii) 難しすぎて手が進まない生徒に対して、問題の解き方の流れが書かれており計算の部分が空欄になっているワークシートを用意し、それを個別に配布する
- iii) ペアで異なるヒントを与え、話し合いのときにお互いのヒントをもとにしながら問題について話すことができるようにする

3つ目は、授業内容と身近なものとの関連づけが授業内容の性質上、本実践でできなか

ったことである。令和2年度前期の課題として、質問紙調査においてどのクラスにおいても身近なものとの関連づけの項目の評価が低かった。その原因として、「内容を理解するのに精一杯だった」、「考える余裕がなかった」などの生徒の記述にあるように説明の中に身近なものとの関連づけを組み込んでしまったため生徒が実感することが難しかったのではないかと考える。また、「高校の勉強はあまり身近でないと思う」、「専門的すぎるから」などの生徒の記述から生徒の中に高校で学ぶ内容は身近ではないという意識があることがわかった。

V 研究全体の成果と課題

(1) 成果

研究全体での成果は主に3つである。

まず1つ目は、協働学習はどの学年、分野においても効果的であったことである。令和元年度は化学の無機化学の単元、令和2年度は物質の構成や物質の変化の単元でそれぞれ授業実践を行い、身近なものとの関連づけや問題演習の場面などで協働学習を取り入れ質問紙調査からほとんどの生徒から肯定的な回答を得られた。また、ペア・グループ学習に積極的に参加した生徒はより授業の理解度が深まったと感じていることがわかった。このことから、協働学習を取り入れることで生徒が主体的に授業に参加し、また授業の理解度を深めることにつながると言える。また、このような協働学習による効果を生徒自身も認識し、学び合いの中で未知の課題に向かう探究学習というステージに進めていけるものと考ええる。

2つ目は、既習事項の確認の際にお互いに説明させ合うことが生徒の授業理解度の向上につながったことである。授業の導入でスケッチブックに書かれた前時の内容や既習事項を問題として出題し、それぞれのペアで説明し合う活動を令和元年度と令和2年度前期で取り入れた。その後の質問紙調査において授業で印象に残っている場面を記述する箇所に「最初のグループワークは積極的に話し合い、より理解することができて良かった。」などの記述が見られたり、ペア・グループ活動に積極的に参加できた理由を記述する箇所に「ペアで単語の説明し合うのが良かった」というような肯定的な意見が見られた。このように、既習事項の確認をお互いに説明させ合うという活動を行うことで、振り返って次につなげる姿が見られるようになり、これからの学習に対する意欲が向上したのではないかと考えられる。

3つ目は、問いの提示を工夫したことである。令和2年度前期では2種類の問題を別々に解答し、それぞれ相手に説明するという工夫を行った。後期は生徒やクラスの実態に応じて難易度を工夫して問題に取り組ませた。これらの工夫から生徒の活動が活発になったり、理解が深まったことが質問紙調査の生徒の記述から確認されたことである。

これら3つを受けて主体的に学ぶ姿が見られ、仮説①、②が有効に働いたといえることができる。

(2) 課題

研究全体の課題は主に3つである。

まず1つ目は、授業内容と身近なものとの関連づけについてである。特に令和2年度の実践では問題演習の割合が多くなったことでなかなか生徒に授業内容と身近なものとの関連づけを意識させることが難しかった。生徒の興味関心を引くためには、身近なものとの関連づけが大事であると考えするため、今後は中学校で学習したことなどとのつながりも意識しながら教材研究を深め、生徒に学習内容を少しでも身近に感じてもらえるような工夫をしていきたい。

2つ目は、協働学習の質を高めることである。これまでの質問紙調査から協働学習に対して高い評価を得ることができたが、全員が積極的に参加する活動にすることができなかった。そのため、難問であっても話し合いが進むための教材の工夫やペアの組み方も工夫をし、生徒の学び合いが活性化するような環境を作り上げる手立てを行っていききたい。

3つ目は、化学を苦手とする生徒に対する全体指導でのアプローチをもっと増やすことである。令和2年度の授業実践の中で、苦手な生徒に対して話し合いの時間を設け、周囲の人に質問する機会を設けることと、机間支援の際に個別で対応する以外の手立てを講じることができなかった。今後はできるだけ全員が理解できるよう問題の解説に工夫をしたり、解答の流れがある程度わかるようワークシートを工夫したりするなどの手立てを講じていきたい。

これまで、協働学習を通して生徒が主体的に取り組むための手立てについて研究してきたが、多くの先行研究から様々な指導方法が実践されている。これまでの研究での成果と課題に加え、多くの実践例を参考にしながらさらに有効に機能させていきたい。そのためにも、生徒の実態把握に努めながら、どのような工夫ができるのか模索し、これからも研究していきたい。

VI 謝辞

2年間の学校フィールド実習において、校長先生をはじめ実習校の先生方には、多くの授業実践の機会をいただき、熱心に御指導していただきましたことに心より感謝申し上げます。実習校での学びを、次年度から教員として指導する際に生かし、実践に努めてまいります。今後とも御指導御鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

引用・参考文献

- 1) 文部科学省(2015)中央教育審議会教育課程企画特別部会論点整理, p7
https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afiedfile/2015/12/11/1361110.pdf
- 2) 文部科学省(2018)『高等学校学習指導要領平成 30 年告示解説 理科編 総則』, 実教出版株式会社, pp.3-4
- 3) 森本信也 (2013)「考える力が身に付く対話的な理科授業」, 東洋館出版社, p68-69
- 4) 河合塾(2015)「いま、高校生に求められる主体性とは」『河合塾ガイドライン 11月号』, 全国進学情報センター, p.27
- 5) 中央教育審議会(2016)「幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導等の改善及び必要な方策等について(答申)」
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/__icsFiles/afiedfile/2017/01/10/1380902_0.pdf (最終閲覧日 2019.11.13)
- 6) 栃木県総合教育センター (2018)「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善【理論編】
https://www.tochigi-edu.ed.jp/center/cyosa/cyosakenkyu/h29_jyugyokaizen/pdf/h29_jyugyokaizen_all.pdf
- 7) 秋元一広(2014)「協働学習の授業デザインに関する実践的研究 - 高校化学の授業研究」『科教研報』Vol.28 No.5, 日本科学教育学会, pp.54-59
- 8) 関根廣志 (2016)「『学び合い』の基本について」日本協同教育学会
http://jasce.jp/docs/jasce_sekine_04/pdf