

「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業の在り方について

—高等学校数学科・理科における授業実践を通して—

高校教育研修課 主任指導主事兼班長 坂東 修司

主任指導主事 横山 恵子

指導主事 松岡 克晋

指導主事 奥田 健二

指導主事 蔭木 作幸

はじめに

平成 28 年 12 月、次期学習指導要領に関する中央教育審議会答申が出された。次期学習指導要領では、「主体的・対話的で深い学び」を実現する、いわゆるアクティブ・ラーニングの視点を、授業改善の視点として明確に位置付けている。

今の子どもたちが社会で活躍する頃には、生産年齢人口の減少、グローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により、社会や職業の在り方そのものが大きく変化する中で、課題を見いだして解決したり、新たな価値を生み出したりする力がより一層求められるようになると予想される。現実社会で起こる問題の多くは、容易に解決できるものではない。その問題を自分のこととして受け止め、解決に向けて粘り強く取り組むためには、「主体的な学び」の姿勢が求められる。また、その問題の多くは、一人で解決できるものではない。周囲の人々とコミュニケーションを図りながら、よりよい解決策を見つけ、協働してそれを実行していくとする「対話的な学び」の姿勢も求められている。そして、目の前の問題を様々な視点から捉え直し、試行錯誤を繰り返しながら、最も可能性がある解決策を選択・判断する「深い学び」の姿勢が求められていると言える。

本研究では、このような動向を踏まえ、高等学校における現状と課題を明らかにしつつ、「対話的な学び」に焦点を当て、高等学校数学科・理科における「対話的な学び」を生かした授業実践を通して、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業の在り方について考察することとする。

1 高等学校における現状と課題

(1) アンケート結果分析より

本年度、兵庫県立教育研修所（以下、当教育研修所）で実施した初任者研修、3 年次研修講座、授業力錬成講座、数学科授業づくり充実講座、理科授業づくり充実講座の受講者を対象に、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた取組状況等についてのアンケート調査を行い、計 683 名から回答を得た。アンケートの作成にあたっては、東京大学大学総合教育研究センター中原淳研究室等が共同研究として実施した「高等学校におけるアクティブラーニングの視点に立った参加型授業に関する実態調査 2015」¹⁾ を参考にした。調査対象者等は表 1 のとおりである。

表 1 「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた取組状況等についてのアンケート調査

講座名	対象者	回答者数	調査実施日
初任者研修	2 年目教員（全教科）	237 人	平成 29 年 8 月 9 日（水）
3 年次研修講座	3 年目教員（全教科）	231 人	平成 29 年 7 月 28 日（金）
授業力錬成講座	主に 11 年目教員（全教科）	140 人	平成 29 年 8 月 4 日（金）
数学科授業づくり充実講座	主に 5 年目教員（数学科）	43 人	平成 29 年 10 月 13 日（金）
理科授業づくり充実講座	主に 5 年目教員（理科）	32 人	平成 29 年 10 月 16 日（月）

ア 教科指導で取り入れている活動

「教科指導で取り入れている、生徒の能動的な学習への参加と思考の活性化・深化を促す学習活動」について下の15項目から該当するものを複数回答で求め、「⑭その他」は自由記述でも回答を求めた。

①学習について自分で客観的に振り返る活動	⑨実験室などでの実験や観察
②データの整理・分析やレポート作成などのまとめ活動	⑩インタビューや観察、アンケート調査をして調べる活動
③文章などを読み解いて、考えたことや感じたことを表現する活動	⑪演劇やダンスなどの身体活動
④生徒同士がお互いに評価しあう活動	⑫音楽や美術などの芸術活動
⑤個人でテーマを調べる活動	⑬写真や映像などを用いた創作活動
⑥グループでテーマを調べる活動	⑭その他
⑦生徒同士の議論や話し合い	⑮上記のような活動を取り入れていない
⑧生徒による発表（プレゼンテーション）	

結果は図1～図3のようになった。全体では、「⑦生徒同士の議論や話し合い」59.9%、「⑧生徒による発表」39.2%、「③文章などを読み解いて、考えたことや感じたことを表現する活動」35.7%の順に多かった。数学科では、「⑦生徒同士の議論や話し合い」66.4%、「①学習について自分で客観的に振り返る活動」40.1%、「⑧生徒による発表」35.8%の順に多く、他教科も同様であったが、理科では、「⑨実験室などでの実験や観察」77.2%、「⑦生徒同士の議論や話し合い」53.5%、「②データの整理・分析やレポート作成などのまとめ活動」43.9%の順に多かった。

全体では、「⑮取り入れていない」を選択したのは、19人（2.8%）であり、回答者のほとんど（95.9%）が何らかの形で「生徒の能動的な学習への参加と思考の活性化・深化を促す学習活動」を取り入れていた。

ただし、これらの活動を取り入れていることが、即ち「主体的・対話的で深い学び」を実現していることにはならない。それらの活動が「主体的・対話的で深い学び」につながるには、どのようなねらいのもと、どのような学習過程の中に位置づけて実践されているかが重要になる。「⑦生徒同士の議論や話し合い」としては、数学科・理科においては、ペアやグループで問題の解法を話し合う活動が考えられるが、その際の留意点については、「2 高等学校数学科・理科における授業実践」で示す。

イ ねらいとする力

「アの活動を通して、生徒が身に付けることをねらっている力」について下の16項目から該当するものを3つまで回答を求め、「⑯その他」は自由記述でも回答を求めた。

①自分の考えを言語で表現する力	③自分の考えを深める思考力
②これまでにない発想をしようとする創造性	④課題を見つけ、自分がすべきことを考える課題設定力

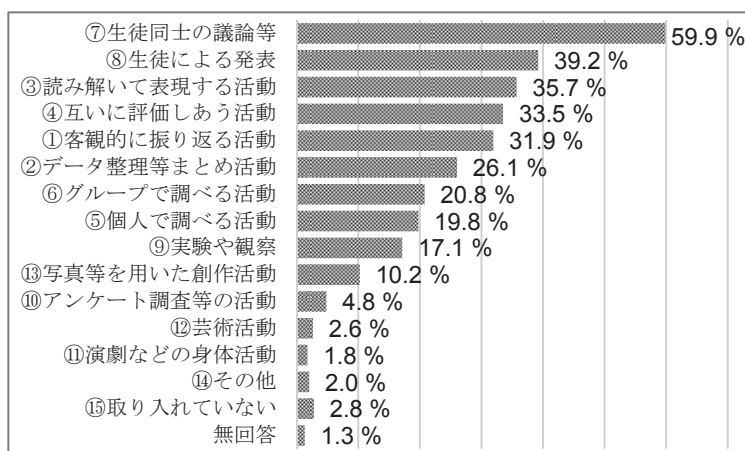


図1 取り入れている活動

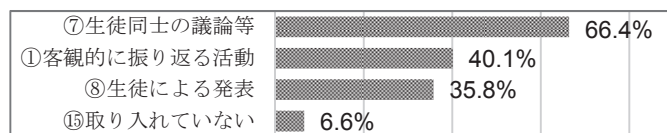


図2 取り入れている活動（数学科）

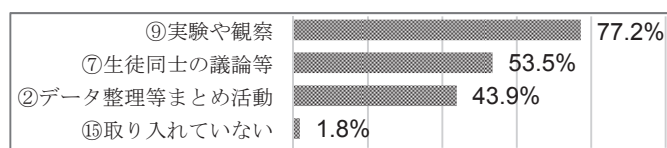


図3 取り入れている活動（理科）

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| ⑤自分で情報を収集し、分析し、整理する力 | ⑪主張・傾聴・討論などのコミュニケーション力 |
| ⑥課題解決への道筋を考え、主体的に行動する問題解決力 | ⑫他者と協力するための社会性や協調性 |
| ⑦途中であきらめず最後まで粘り強く取り組む力 | ⑬各教科で必要とされる基礎的な知識・技能 |
| ⑧何事にも積極的に取り組む意欲 | ⑭各教科で身に付けた知識・技能を活用する力 |
| ⑨社会の変化に対応できる柔軟性 | ⑮教科を越えた知識や理解の統合 |
| ⑩自分の生き方についての自覚や将来の進路展望 | ⑯その他 |

結果は図4～図6のようになった。全体においても、数学科、理科においても「①自分の考えを言語で表現する力」、「③自分の考えを深める思考力」が上位2項目となっており、どの教科とも生徒の思考力・判断力・表現力の育成を図ることを目的に、**ア**の活動を取り入れていることが分かる。なお、問題演習を中心とした生徒同士の議論を多く取り入れている数学科では「⑥課題解決への道筋を考え、主体的に行動する問題解決力」が、観察・実験の活動を多く取り入れている理科では「⑬各教科で必要とされる基礎的な知識・技能」が3番目のねらいに入っていることから、取り入れた**ア**の活動によって、ねらいが異なっていると考えられる。

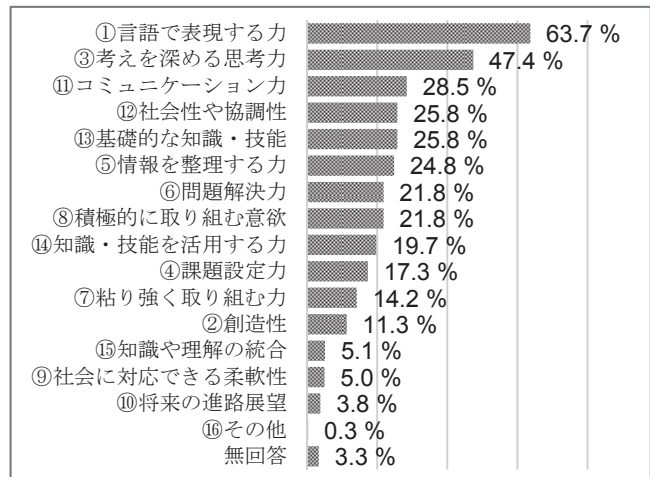


図4 ねらいとする力

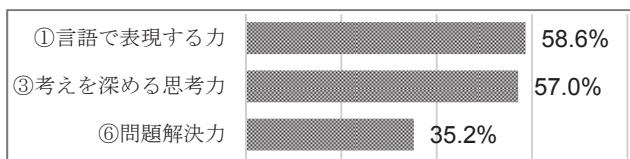


図5 ねらいとする力（数学科）

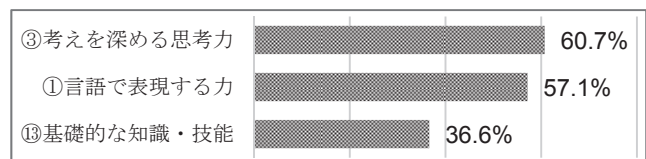


図6 ねらいとする力（理科）

ウ 取り入れている工夫

「**ア**の活動で取り入れた学習環境や授業方法の工夫」について右の9項目から該当するものを複数回答で求め、「⑨その他」は自由記述でも回答を求めた。

結果は図7～図9のようになった。全体では、「⑤自作プリントや模型・実物の提示など、アナログ教材の工夫」57.2%、「⑧生徒にあらかじめ学習のねらいを伝えるなど、学習の到達点を意識させる工夫」41.7%、「⑦学習活動の各場面で生徒の学習を促す動機づけの工夫」38.0%の順に多かった。数学科は全体の傾向と同様であり、理科では、「③電子教科書やタブレット端末など、デジタル教材の工夫」が3番目に多かった。自作プリントや模型・実物の提示などは、従来から実践が積み重ねられているものであり、これまでの取組を生かしたり、生徒に学習のねらいを伝えるなどの取

- ①複数の教員による合同の授業の実施
 ②反転授業など、授業外の時間の使い方の工夫
 ③電子教科書やタブレット端末など、デジタル教材の工夫
 ④空き教室や特別教室など、学校内の既存スペースの活用
 ⑤自作プリントや模型・実物の提示など、アナログ教材の工夫
 ⑥生徒の発達段階や個性を考慮したグループづくりの工夫
 ⑦学習活動の各場面で生徒の学習を促す動機付けの工夫
 ⑧生徒にあらかじめ学習のねらいを伝えるなど、学習の到達点を意識させる工夫
 ⑨その他

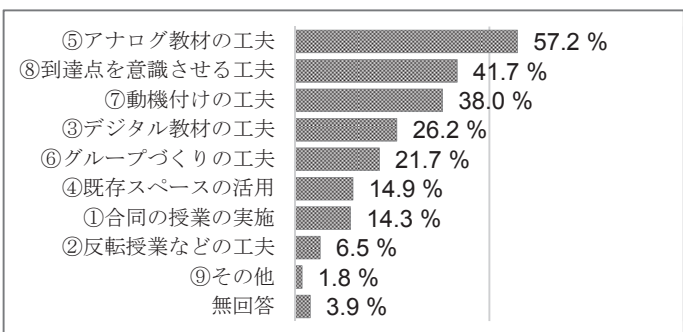


図7 取り入れている工夫

り組みやすい手法を活用したりして、**ア**の活動を取り入れようとしていることがうかがえる。

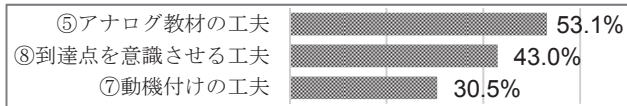


図8 取り入れている工夫（数学科）

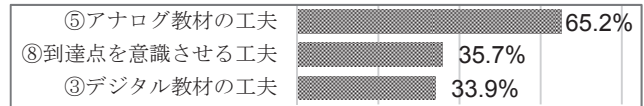


図9 取り入れている工夫（理科）

エ 効果

「**ア**の活動により得られた効果」について下の19項目から該当するものを複数回答で求め、「⑲その他」は自由記述でも回答を求めた。

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| ①自分の考えを言語で表現する力が高まった | ⑪主張・傾聴・討論などのコミュニケーション力が身についた |
| ②これまでになかった発想をするようになった | ⑫社会性や協調性が高まった |
| ③自分の考えを深められるようになった | ⑬他者と一緒に学ぶ楽しさを理解するようになった |
| ④身の回りの課題に気づき、自分がすべきことを考えるようになった | ⑭教科における学業成績が向上した |
| ⑤適切に情報を収集し、選択・活用できるようになった | ⑮教科で学んだことを生活の中で生かすことができるようになった |
| ⑥主体的に考え、動き、課題解決ができるようになった | ⑯教科を越えた知識や理解の統合が進んだ |
| ⑦途中であきらめず最後まで粘り強く取り組めるようになった | ⑰進学実績が向上した |
| ⑧何事にも積極的に取り組むようになった | ⑱生徒と教員間のコミュニケーションが深まってきた |
| ⑨状況の変化に柔軟に対応できるようになった | ⑲その他 |
| ⑩生き方についての自覚や将来の進路展望が深まった | |

結果は図10～図12のようになった。

全体では、「①自分の考えを言語で表現する力が高まった」43.1%、「③自分の考えを深められるようになった」34.3%、「⑬他者と一緒に学ぶ楽しさを理解するようになった」29.2%の順に多かった。

数学科では「⑭教科における学業成績が向上した」32.0%が3番目に多く、思考力表現力を高めることが学業成績の向上にもつながっていると感じていることが分かった。理科でも思考力表現力が高まったこと以外に、「⑱生徒と教員間のコミュニケーションが深まってきた」30.4%が3番目に多く、対話的な活動が活発に行われていることがうかがえる。

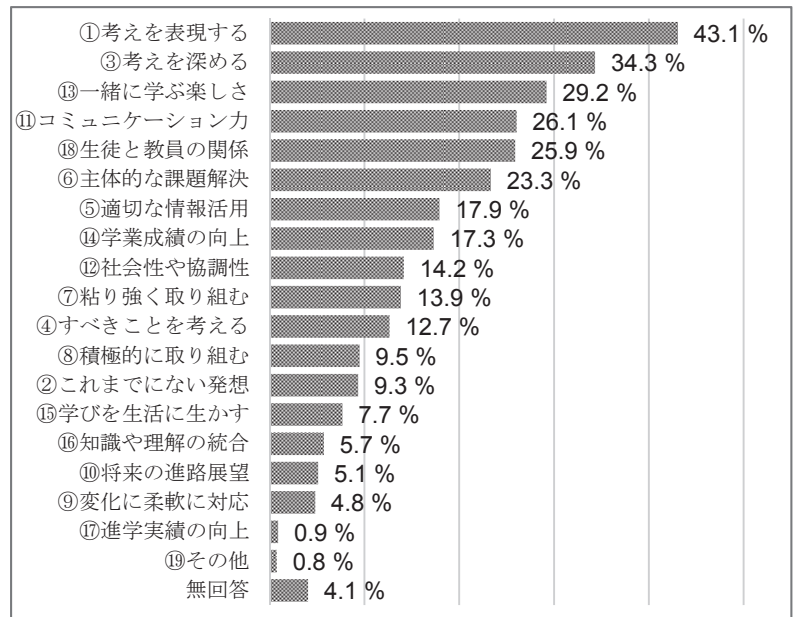


図10 得られた効果

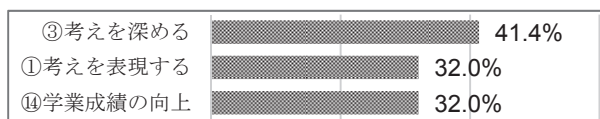


図11 得られた効果（数学科）

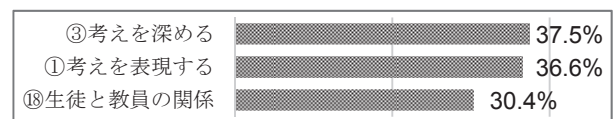


図12 得られた効果（理科）

オ 取り入れている活動と効果の関連

アで示した「取り入れている活動」の上位3つの活動、「⑦生徒同士の議論や話し合い」、「⑧生徒による発表」、「③文章などを読み解いて、考えたことや感じたことを表現する活動」の効果としては、いずれ

も「①自分の考えを言語で表現する力が高まった」が最も多かった。次いで、「⑬他者と一緒に学ぶ楽しさを理解するようになった」、「③自分の考えを深められるようになった」、「⑪主張・傾聴・討論などのコミュニケーション力が身についた」という回答が多かった（図13～図15）。

数学科と理科について同様に分析すると、取り入れている活動とその効果については数学科が図16～図18、理科が図19～図21のようになった。数学科では、ねらいとする力の上位2項目「①自分の考えを言語で表現する力」、「③自分の考えを深める思考力」がいずれも効果の上位3項目に含まれており、「⑭学業成績が向上した」という効果も得られている。

理科でも、ねらいとする力の上位2項目「③自分の考えを深める思考力」、「①自分の考えを言語で表現する力」がいずれも効果の上位3項目に含まれており、「⑱生徒と教員間のコミュニケーションが深まってきた」という効果も得られていることが分かった。これらのことから、数学科、理科いずれの教科においても、教員はアの活動でねらった効果を実感していることが分かった。



図13 「生徒同士の議論や話し合い」の効果

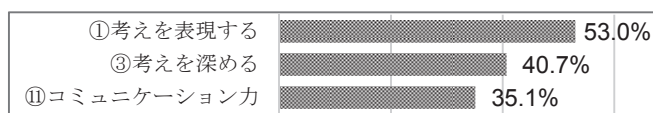


図14 「生徒による発表」の効果

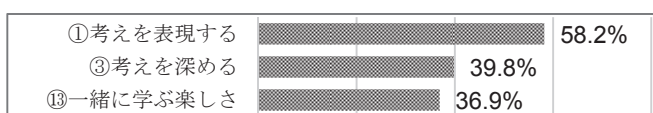


図15 「考えたことや感じたことを表現する活動」の効果

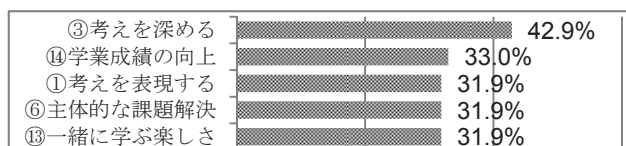


図16 「生徒同士の議論や話し合い」の効果（数学科）

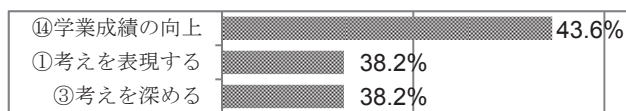


図17 「自分で客観的に振り返る活動」の効果（数学科）

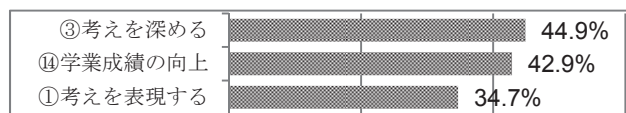


図18 「生徒による発表」の効果（数学科）



図19 「実験室などでの実験や観察」の効果（理科）

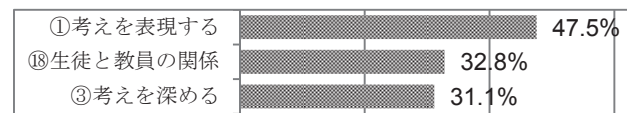


図20 「生徒同士の議論や話し合い」の効果（理科）



図21 「データの整理・分析などのまとめの活動」の効果（理科）

カ 困難や課題、不安

「アの活動を行う上での困難や課題、不安」について下の18項目から該当するものを複数回答で求め、「⑱その他」は自由記述でも回答を求めた。

①教科における学業成績が低下する、受験に必要な学力に結びつかない	⑩教員間で参加型学習の是非に関する葛藤や対立がある
②授業の進度が遅くなる	⑪授業中の教員の負担が増加する
③各教員の授業の進度にばらつきが生じる	⑫授業前後の教員の負担が増加する
④各教員の授業内容にばらつきが生じる	⑬生徒の理解が得られない
⑤授業内容に関係のない生徒の私語が増える	⑭保護者の理解が得られない
⑥生徒の集中力が低下する	⑮生徒の学習活動を客観的に評価することが難しい
⑦参加型学習になじめない生徒や、ついてこれない生徒がいる	⑯何のための活動なのかという目的を見失いがちである
⑧参加型学習をしても生徒の思考が活性化しない	⑰教員の授業スキルが不足している
⑨教員が参加型学習の必要性を感じていない	⑱その他

結果は図22～図24のようになった。全体では、「②授業の進度が遅くなる」49.6%、「⑦アのような活動になじめない生徒や、ついてこれられない生徒がいる」40.6%、「⑫授業前後の教員の負担が増加する」25.8%の順に多かった。数学科、理科では「②授業の進度が遅くなる」を挙げた回答者の割合が、全体の割合よりも高かった。

しかし、後の「2 (1) 高等学校数学科における授業実践」に記載している授業者は、「授業の進度が遅くなる」という課題はないと述べている。また、「学習活動になじめない生徒や、ついてこれられない生徒」に対しては、個別に配慮していた。課題があるからアの活動を取り入れないのでなく、どうすればその課題を克服できるのかを考えることが大切である。

アの質問項目では、回答者のほとんどが「生徒の能動的な学習への参加と思考の活性化・深化を促す学習活動」を取り入れていた。しかし、アの活動自体が「主体的・対話的で深い学び」なのではない。エで述べたような効果が実感されている一方で、「まだ効果を実感できていない」（自由記述）、「②授業の進度が遅くなる」、「⑦参加型学習活動になじめない生徒や、ついてこれられない生徒がいる」、「⑫授業前後の教員の負担が増加する」といった課題や不安を感じている回答者も多かった。次に、数学科、理科における現状や授業実践例を示し、課題や不安の解決への道筋を探りたい。

(2) 高等学校数学科における現状と課題

中教審答申（H28.12）では、資質・能力を育成していくためには、学習過程の果たす役割が極めて重要であり、算数科・数学科においては、「事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする過程」といった数学的に問題解決する過程が重要であると指摘されている。協働的に解決するためには「対話的な学び」が必要であり、同答申では数学科における「対話的な学び」とは、「事象を数学的な表現を用いて論理的に説明したり、よりよい考えや事柄の本質について話し合い、よりよい考えに高めたり事柄の本質を明らかにしたりするなど」と示されている。一方、全国学力・学習状況調査等の結果から、「数学の学習に対する意欲が高くないこと」や「事象を式で数学的に表現したり論理的に説明したりすること」が課題であると指摘されている。

平成29年度の中堅教諭等資質向上研修（教科研修・数学科）の受講者の多くは、講義形式の授業を実施しており、授業改善に向けたアクティブ・ラーニングの視点をあまり持っていないように感じられた。また、上記アンケート結果分析でも述べたが、多くの受講者は「主体的・対話的で深い学び」を実現する授業を実施することと、授業進度の確保は両立が困難な課題だと捉えている。従来の講義形式以外の授業形態のねらいとメリットを整理し、授業進度の確保との両立を図ることが可能であることを理解することが課題である。

逆に、初任者研修2年目、3年次研修講座の受講者が研究授業を行った際は、対話を多く取り入れたスタイルの授業に意欲的に取り組んでいた。失敗を恐れず積極的に取り組んだ結果、生徒の学習意欲も良好

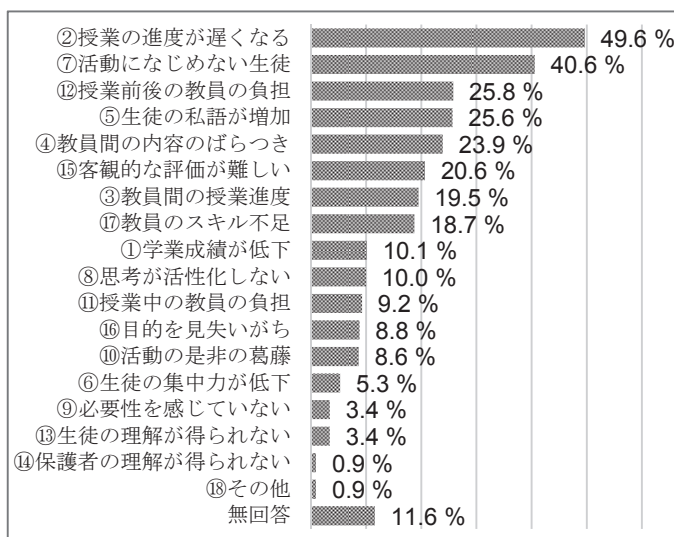


図 22 困難や課題、不安

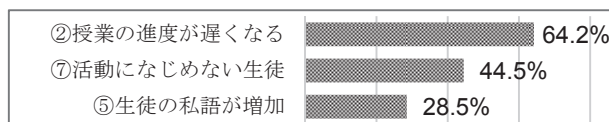


図 23 困難や課題、不安（数学科）

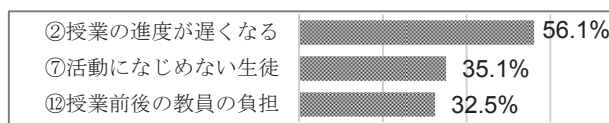


図 24 困難や課題、不安（理科）

であり、授業見学者も授業について新たな視点を持つことができた。経験豊かで指導技術は高いが授業形態が固定化されつつある中堅以上の教員と、新たな授業形態にも意欲的に取り組もうとする経験の少ない教員とが互いに意見を交流させ、教員自身が学び続ける姿勢を持つことが授業改善の一步となる。

また、数学の授業に意欲的に取り組む生徒の多くは、大学入試に向けて、「数学の世界」で、数学の事象について統合的・発展的に考え、問題を解決することに関心を寄せる傾向がある。次期学習指導要領においては「日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に処理し問題を解決する」力が求められており（図25）²⁾、大学入学者選抜改革を1つのきっかけにして、「現実の世界」での、日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に処理し、問題を解決することにも関心を持たせ、「数学の世界」と「現実の世界」を行き来するような活動が求められている。

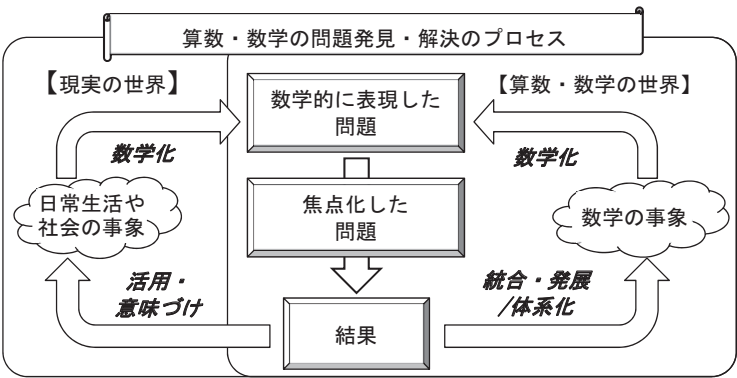


図 25 算数・数学の問題発見・解決のプロセス

(3) 高等学校理科における現状と課題

次期学習指導要領では学習過程をより重視することから、中教審答申（H28.12）において、資質・能力を育成するために重視すべき学習過程のイメージ（高等学校基礎科目の例）が示されている（図26）。ここでは、観察・実験等において、生徒自ら課題を設定し、課題を解決するために見通しを持って観察・実験の方法を計画し、必要に応じて計画を修正しながら、探究活動を進める学習過程を表すとともに、各学習過程の段階において高めるべき、理科における資質・能力の例が示されている。また、観察・実験等は主にグループ活動で実施されることから、各学習過程における対話的な学びの例も表されている。

平成29年度の中堅教諭等資質向上研修（教科研修・理科）においては、受講者に図26の資料を紹介し、受講者がそれまでに実施した生徒が行う観察・実験の授業を、より充実させるための工夫について検討さ

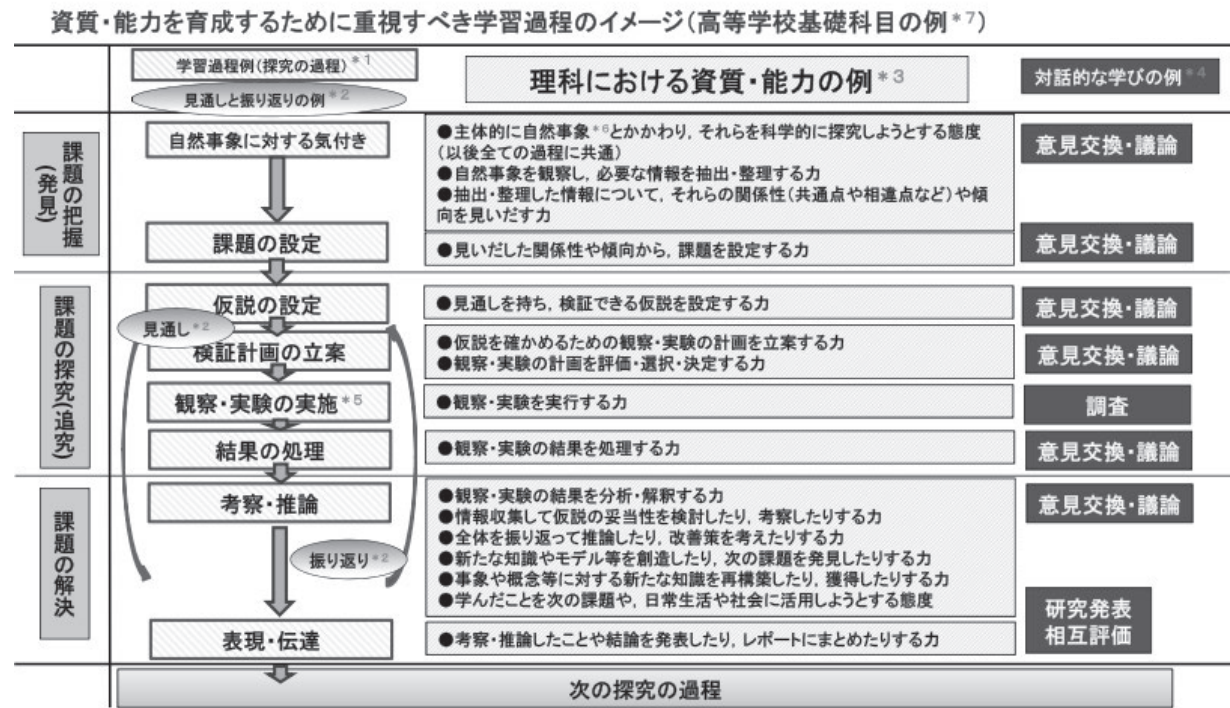


図 26 学習過程のイメージ

せたところ、受講者の多くは、観察・実験後の考察において生徒同士で議論させる等、対話的な学びを取り入れた授業案を作成した。このような授業案は図26の資料に示された学習過程の一例であり、初任者研修等の研究授業においても見られたが、実際に研究授業を見学すると、生徒が実験の実施に手間取り、観察・実験後の議論に十分な時間が確保できなかった例が多かった。これは普段の授業において観察・実験をあまり取り入れられていないことが主な原因であった。

表2は平成28年度理科授業づくり充実講座受講者のアンケート結果である。受講者が実施している授業のうち、最も観察・実験の頻度が高い授業について回答を求めたが、物理、生物においては学期に1回程度しか、観察・実験の授業を取り入れられていない。つまり、観察・実験よりも講義形式の授業時間数を確保したいと考えている理科教員が多い。これは現行の学習指導要領から、高等学校の教科書の記載量がかなり増えていることも影響している。

このような中、中教審答申（H28.12）では、次期学習指導要領において「学習内容の削減は行わない」と明言しつつ、「どのように学ぶか」「何ができるようになるか」といった視点をもとに学習過程を重視した教育の充実を求めている。現状では、知識を定着させるだけでも授業時間数が足りないと多くの理科教員が感じている中、新たな教育の充実に対応するには、これまでのような講義形式の知識伝達型の授業以上に、生徒の知識定着に効果的な方策をとる必要がある。教員が生徒に身に付けさせたい学力とは何かということを見つめ直しつつ、時間をかけて教えなければ生徒の知識を定着させることができないという意識を改革することが求められている。

そのための授業の在り方として、図26に示されたような観察・実験の授業の充実を行うとともに、その結果、実施時間が少なくなる講義形式の授業において学習効果を高めるために、アクティブ・ラーニングの視点からの授業改善を図る必要がある。例えば、授業の中で生徒の活動時間を増やし、主体的な学びに取り組む姿勢を促すとともに、学んだ知識の活用を行うことで、思考力・判断力の向上と知識の定着を図ることなどが考えられる。そのために、教員からの一方的な働きかけだけではなく、教員と生徒、または生徒同士の対話的な学びを充実することが、取組の第一歩となる。

2 高等学校数学科・理科における授業実践

(1) 高等学校数学科における授業実践

平成29年10月5日(木)に県立東灘高等学校1年生を対^み象とした、中山美理教諭による数学Ⅰの授業を参観した。単元は2次関数の決定であり、知識構成型ジグソー法を参考に、グループ活動は以下の①～③のとお^り展開された。

- ① A～Cの3種類の「エキスパートカード」(図27)を準備し、1列目はA、2列目はB、3列目はCというふうに、列ごとに1種類のカードを配付する。内容を各自に読ませ理解させる。カードを読むことで、「エキスパート活動」の代替とし、時間短縮を図る。

表2 1年間の授業において生徒が実施する観察・実験授業の実施回数

		0回	1～3回	4～5回	6回～
高 校	中学校	0.0%	16.7%	0.0%	83.3%
	物理	0.0%	81.8%	18.2%	0.0%
	化学	4.8%	23.8%	28.6%	42.9%
	生物	11.8%	47.1%	23.5%	17.6%

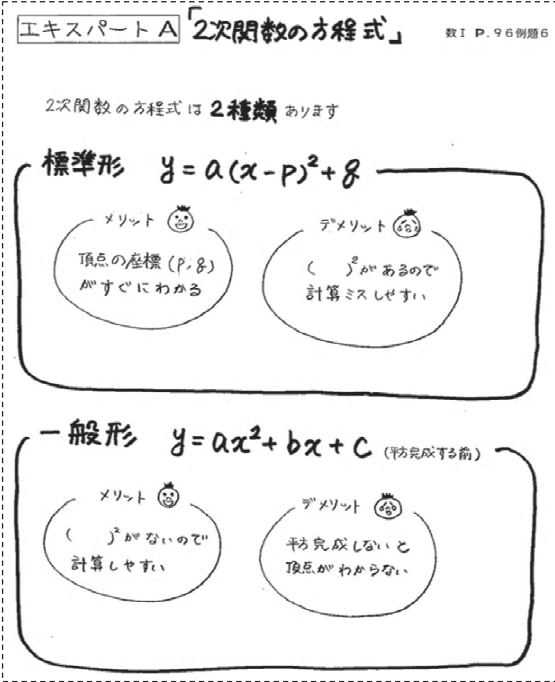


図 27-1 エキスパートカードA

エキスパートB 「今までと今日から」 数I P.96例題6

前回までやっていたこと

$$y = -3(x-1)^2 + 5$$

↓ 頂点は何??

点(1, 5)

逆の流れ

今回からやること

点(1, 5)が頂点である

↓ 方程式は?

$y = \square$

図 27-2 エキスパートカードB

エキスパートC 「通る」とは??」 数I P.96例題6

中学校の復習

例 $y = 2x + k$ のグラフが点(3, 4)を通るとき k の値を求めよ。

$y = 2x + k$ (解) $y = 2x + k$ に $x = 3, y = 4$ を代入して

$$4 = 2 \times 3 + k$$

$$4 = 6 + k$$

$$k = -2$$

つまり

$y = \square$ のグラフが点(0, Δ)を通るとき $x = 0, y = \Delta$ を代入してもよい!!!

図 27-3 エキスパートカードC

② 「エキスパートカード」を回収し、エキスパートカードA～Cを読んだ生徒がそれぞれ1人ずつになるよう3人のグループを作り、各カードで得た知識を集結し、問題を解く。カード回収のねらいは、各自が自分の言葉で説明しなければいけないという責任感を持たせることである。

③ 模範解答に部分点を設定し、教師が板書した模範解答をもとに各自の答案を自己採点させる。「クロストーク活動」を省略することで、時間短縮を図る。

授業実施後、中山教諭から授業の進行等について、聞き取りを行った。

- ・ 授業がねらいどおり進むかどうかはエキスパートカードの出来が大きく影響する。今回の授業は適切なエキスパート活動（エキスパートカード）を設定できたため、ジグソー活動が活発に行われた。
- ・ ジグソー活動が活性化していないと判断した場合は、講義形式に切り替え、授業を行っている。
- ・ 現任校では、基本的な問題は解くことができるが、思考を要する問題を苦手とする生徒が多くいるため、グループ活動を取り入れた授業に取り組み始めた。
- ・ 現在2クラス3展開の習熟度別授業を実施しており、6人のグループワークを行った経験もあるが、話し合いを聞いているだけの生徒が出るなどの問題点が生じたため、現在は3人で行うジグソー法を用いている。しかし、グループ編成の際、クラス、性別、成績、核となる生徒等、様々な点について考慮する必要があると感じている。また、グループ学習が苦手な生徒がいることを把握しているので、当該生徒に事前に聞き取りを行い、過度のストレスを与えないよう実施回数（頻度）にも配慮している。
- ・ ジグソー法を取り入れることで、授業の進度が遅くなるということはない。講義形式でも、生徒から答えを引き出すのに同じぐらい時間がかかる。
- ・ 学力だけでなく、自分の意見を述べたり、周囲の人とコミュニケーションをとったりするなど、社会で必要となる力を身に付け、「皆と協力すればできる」と実感させ、生徒に自信をつけさせることを目標としている。

講義とグループ活動を適度に織り交ぜて授業を実施しており、対話がほとんどないグループには教師がファシリテーターとしてサポートしていたため、非常にスムーズな授業展開となった。授業進度も従来の講義形式の授業と変わらず、多くの教員が不安に感じている授業進度についての課題はなかった。模範解答の部分点を生徒に設定させ、その設定理由を説明させることでさらに理解を深めさせるなど、さらなる

改善の余地もあるが、対話を意識した授業展開を実施することで深い学びにつなげることができる授業実践例の1つである。

ジグソー法以外の、対話を取り入れた授業プランを以下に示す。

【プラン例1】 数学Ⅰ（データの分析）

列ごとにジャイアン、ジャイアンのお母さんの立場を指定し、＜発問1＞を行う。個人でそれぞれの立場において話し合いが有利になるように代表値を選択させる。隣同士で自分の考えを相手が納得するように伝える。どのような代表値が用いられたのか数ペアに発表させる。

次に、多くの生徒の予想とは異なるであろう＜発問2＞を行う。4～6人のグループを作り、グループ内で検討させる。グループの中で、仕掛けに気づいた生徒がいた場合は、答えを言うのではなく、どのような点について考えれば良いかヒントを出すように伝える。検討後、いくつかのグループに発表させる。

最後に＜発問3＞を行い、発問1・2で得た代表値についての見方・考え方を基に個人で考えをまとめる。ペアで意見交換を行った後、数ペアに発表させクラスで意見を共有する。「数学の世界」と「現実の世界」を互いに行き来した思考を促す。

＜発問1＞

のび太、ドラえもん、しずかちゃんの小遣いは1000円、ジャイアンは2000円、スネ夫は20000円である。5人の小遣いを比較して、ジャイアンとジャイアンのお母さんが小遣いの金額について話し合うとき、それぞれの立場では、どのような代表値を根拠に話を進めるだろうか？

＜発問2＞

ある2クラスにテストを行ったところ、1組男子と2組男子の平均点を比較すると1組男子の方が5点高く、1組女子と2組女子では1組女子の方が5点高かった。しかし、1組全員と2組全員の平均点は2組全員の方が高かった。このようなことは起こりうるだろうか？

＜発問3＞

日常生活上にあるデータの代表値としてどのようなものがあるか。また、どのような意図でその代表値が使用されているか。

【プラン例2】 数学Ⅲ（分数関数の応用、ICT機器の活用）

教科書の例題を紹介する際に、教科書を開かせず右記の誤答を誤答と言わずに提示し、疑問がないか問いかける。分かった生徒に誤った解答となるポイントがどこにあるのかを説明させ、誤答を回避する方法を各自のノートで考えさせる。

机間指導中に、生徒の解答をタブレットで撮影する。解けた生徒には、別解があることを伝え、1つの解法で満足させず、他の解法について検討させる。

机間指導中に撮影した解法を、モニター（またはプロジェクター）を利用しクラス全体で共有する。また、その解答を書いた生徒を前に出させ、解答のポイントなどについて解説をさせる。聞いていた生徒との質疑応答の時間をとり、補足説明を行う。

数種類の解法が提示された後、どの解法がどのような点で優れているのか、また、他にどのような問題（場面）でその解法が生かされるのかなどについて、個人、グループで検討させる。

上記の2例はいずれも、生徒の「なぜ？」という小さな疑問をきっかけに素材への興味・関心を持たせ、「なぜ？」から「なるほど！」へと変換を促す手法として対話を用いて授業展開を行う。対話の手法には、グループでの対話以外に、生徒同士（ペア）での対話や、教室全体で教師と生徒が1対1で会話を進め、他の生徒はそれを共有するような手法、自分自身との対話で理解を深める手法など多くの手法がある。

【プラン例3】 問題演習（問題作成）

次ページに示した演習では、他のグループには難しく解けない問題を作成することを目標とする。自分たちは解けるが相手には解けないような問題をつくるという、互いに競い合うゲーム的な要素が活動を

$$\frac{2}{x-1} > x$$

両辺に $x-1$ をかけて $2 > x(x-1)$

これを解いて $-1 < x < 2$

活性化させる。また、自分自身が難しいと感じたことをお互いに話し合うことで、新たな気づきを得ることができ、学びを深めることができる。

以上、対話を取り入れた授業プランを3つ示したが、対話的な活動の効果として次の3点がある。

1点目は、言語活動を行わせることによって、受動的な学習から主体的な学習へと学習形態を変化させることができるということである。2点目は、相手に伝わるように自分の言葉で表現するためには、自分自身がしっかりと理解することが必要になり、深い理解につながるということである。3点目は、理解が中途半端な場合は、説明がスムーズに行かず、説明を受けていた生徒から質問を受けることになるため、説明と質問の繰り返しにより、互いの理解を深めることも可能となるということである。

このように対話的な活動を行うことで学習の効果を高めることができるが、対話的な活動を活性化するためには表3に示したような点に留意する必要がある。このような点に留意した授業を行うことで、対話的な活動を行う際の課題や不安で挙げられた「授業に関係のない生徒の私語が増える」といった問題点は解消できる。

対話的な活動を行う中で、活動が活性化しない場合は講義形式に戻すなど、切り換えの決断も必要となる。ただし、そうならないよう、生徒の実態に即した課題や活動方法を計画しておくことが大切であり、うまくいかなかった場合は、次の授業に向けて検証を行い、授業改善をしていく必要がある。

(2) 高等学校理科における授業実践

平成29年10月30日(月)に県立西宮北高等学校3年理系生徒を対象とした、末廣卓也教諭による化学の講義形式の授業を参観した。生徒の中に化学を受験で利用する者はいないこともあって、末廣教諭は実験的に対話的な学びを多く取り入れた授業展開をしているようである。授業の性質上、生徒に予習・復習を求めていることもあり、生徒の学習の定着度はそう高くないとのことであった。内容は物質の工業的製法を教材と

- I 身に付けさせたい事柄が盛り込まれた問題(1問)を記載したプリントを配布し、各自に解かせる。
 - II その問題を解くために必要な公式や性質を書き出し、書き出した公式や性質を使って解く問題を各自で作る。問題を作る際、次の3点を意識させる。
 - ①問題が成立していること(解けること)
 - ②他の者が簡単に解いてしまわないような工夫を入れること
 - ③選んだ数値にも理由を説明できるようにすること
 - III 作った問題をグループ内で紹介し合い、各自ノートに解く。解法や別解について問作者と解答者で意見交換を行い、問題を改良する。複数の問題を融合させ、新たな問題を作成してもよい。
 - IV 各グループにおける最良の1問を、クラス全体で共有する。どのような点に、どのようなねらいをもって工夫をしたのかを発表させる。

表3 対話的な活動を活性化するための留意点

- ・ 何について話し合えばよいのか分かるよう、課題を明確に提示する。
 - ・ ペア、グループでの活動を行う際、その活動のねらいを意識し、対話形式や時間を活動開始前に設定しておく。
 - ・ ペア、グループでの活動では、分かった生徒がすぐに答えを言わないよう、分からない生徒にヒントを小出しにさせる。
 - ・ 生徒の活動が思わしくない場合には、適度な助言や思考を活性化させるための質問をする。

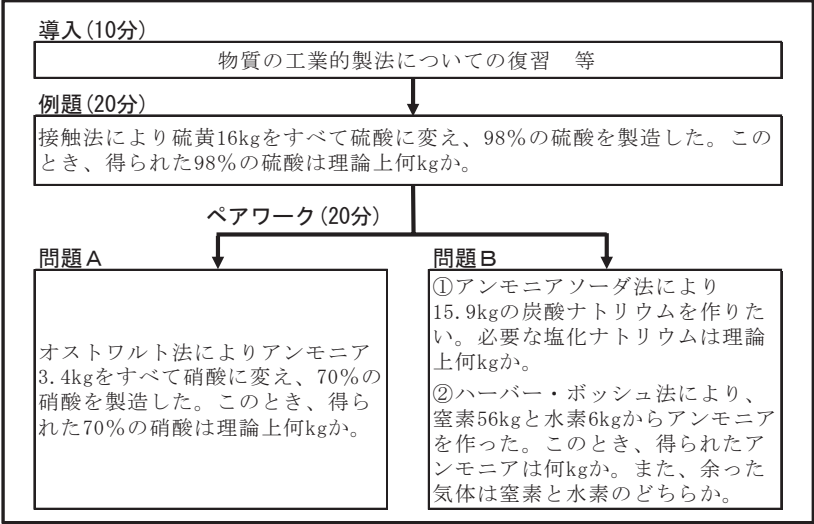


図28 末廣教諭の授業内容

し、教員が例題の解法を20分間で示した後、生徒が20分間のペアワークを行うものであった（図28）。

ペアワークでは、あるペアは協力して問題Aを、別のペアは協力して問題Bを解くように指示され、次時においては異なる問題を解いた者と新たなペアになってお互い教え合うことが予告されていた。この形式の授業展開は、以前にも1度行ったことがあるということで、生徒も戸惑いなく活動を行っていた。

例題を解く以前から、末廣教諭の指示によって短時間ペアで話し合う活動が数回見られ、生徒同士で学び合う環境がつくられていることが感じられた。4月当初には、授業中に生徒同士で話をするに抵抗があり、生徒の活動は活発ではなかったが、ペアワークをこまめに重ねることで、自然にお互いに話し合っ て学ぶことができる現在の環境をつくってきた。また、化学を受験には利用しないということであったが、生徒は積極的に活動しており、ペアワークを多く取り入れた化学の授業を楽しんでいるようであった。これは次時に自分が他の人に説明しなければいけないという、生徒の自覚を促す目標設定がされ、そこから生徒に責任感が生まれていることが理由だと思われる。生徒の知識の定着状況としては、2年生で学んだ化学基礎の知識の定着が不十分な生徒も見受けられたが、自身の分かっていないところを質問しながら、積極的な問題演習を行っていた。総じて、一方的な講義形式の授業では育成が難しい生徒の主体的活動を引き出せており、対話的な学びの効果が見られた。

さらに問題A・Bに分かれてのペアワークの様子を紹介する。問題AとBを比べると問題Bの方が量が多いが、問題Aは少し難度が高い問いであり、設定としては妥当なものである。問題Bに取り組んだペアは、①は例題とほぼ同様に解くことができていたが、②は例題にない新たな視点を必要とする面があったため、ペアで話し合っ て試行錯誤することで、何とか正答までたどり着いていた。問題Aは例題の解法と同じ手順で解くとつまずきが生じるが、その解消方法が生徒にとって分かりにくく、問題Aに取り組んだペアは、末廣教諭の予想どおり、例題と同様に解こうとしてつまずいていた。そこで、末廣教諭がヒントを与えて、工夫した手順を行うことで正答にたどり着いていた。時間内に全てのペアが、例題の解法以外の工夫を加えながら正答にたどり着くことで達成感を得ており、次時においてそれぞれの手順を説明する意欲も湧いていたことは十分に予想される。

ここでさらに生徒の思考力の育成を図る方法として、次時においては、一方的に説明させるだけではなく、問題A・Bを解く際に例題とは異なる解法の工夫がなぜ必要であったのかを、お互いに質問させ、検討させることが考えられる。複数の類題の解法を比較して解法の共通点と相違点を確認させることは、解法の手順の意味を考えさせることになり、深い理解に導くことができる。

ある程度典型的な問題に正答できたからと言って、深い理解が得られたとは言えない。今回の授業における例題は典型的な問題であり、解法の手順をある程度知って、その手順を追う作業ができるようになれば、正答に至ることができるようになる。問題Bの①につまずく生徒がいなかったのは、手順を追うことができるようになっていたためである。しかし、問題Aを解く際には工夫が必要であった。その工夫は解法の手順の意味を理解しているか否かに直結している部分であり、次時において問題Aを説明する者が工夫の手順だけでなく、その工夫の意味まで説明できるようになることが望まれる。生徒にその説明をさせる仕掛けづくりを、思考力育成の観点から考えたいところである。言い換えれば、生徒に解法の手順を説明させることを次時の授業の目標とするのではなく、解法の意味に着目して説明させることを次時の授業の目標としたい。

また、今回の授業では時間の都合もあって行えなかったようだが、ペアワーク後に自身の学びの振り返りの時間を確保できれば、生徒の学びは一層深まったと考えられる。お互いの解法についての細かな意見の違いに気づき、自身と相手との理解の違いに気付くことで、改めて自身の理解状況を把握することができたのではないだろうか。今回はペアワークで授業が終了していたため、生徒が何を学んだかの把握がややふやなままで、自身の思考を整理することができなかったのではないかと考えられる。生徒の主体的な学びを促すためには、自身の現状の把握をさせる時間を確保することが不可欠である。今回の授業でい

ば最後に振り返りを行うことで、例題を解く際とは異なる工夫が、ペアワークの際に何故必要であったかに目を向けさせる機会をつくることができた。また、全体を俯瞰した視点から自身の学びの振り返りを行わせて思考を整理させることは、深い学びを導く仕掛けづくりといった観点からも有効であったと考えられる。

次に、理科において身に付けさせたい思考力、いわば「科学的な思考力」について考えてみたい。この点は、教員が整理しておく必要がある。当教育研修所で実施している理科に関する講座において把握する限りでは、個々の授業における評価の観点として、どの場面で思考力・判断力・表現力の育成を図り評価するかを示すことはどの教員もできている。しかし、単元や年間を通して計画立てた生徒の思考力・判断力・表現力の育成をどのように図るのかを意識できている教員は多くない。

例えば「科学的な思考力」については、文科省の通知において「自然の事物・現象の中に問題を見いだし、観察、実験などを行うとともに、事象を実証的、論理的に考えたり、分析的、総合的に考察したりして問題を解決する能力」と示されている³⁾が、その具体例についてこの記述から想像することは難しい。また、中教審答申の資料（H28.12）にある理科において育成を目指す資質・能力の整理（表4は、高等学校における思考力・判断力・表現力等の項目の抜粋）から、次期学習指導要領においても、具体例ではなく一般的な表現で留まることが予想される。

従って、高等学校3年間を通じて、どのような知識を身に付けさせるかについては、教科書等から全体像が把握しやすいのに対して、思考力・判断力・表現力については教員にも全体像が見えづらく、本来ならば自校の生徒の状態に応じて教員が計画を立て、段階を追って育成していくべきところであるが、そういったことが十分になされていないのではないだろうか。その結果、知識の育成をポイントとした授業は充実するものの、一方で思考力・判断力・表現力の育成が中心となる観察・実験等の授業が不十分となり、実施回数が少なくなっていると考えられる。

ここでは「科学的な思考力」を、「物事に対して科学的な方法で探究する能力」と言い換えて考えてみよう。では「科学的な方法」とは何か。はっきりとした結論があるわけではないが、例えば「実証性」「再現性」「客観性」を保ちながら、細かな差異を無視して事象をモデル化して考えたり、物事を一般化して考えたりすることで、演繹的あるいは帰納的に新たな結論を見いだす手続きということができる。「実証性」「再現性」「客観性」について検討する能力は、主に観察・実験の授業を通して育成することになるが、事象をモデル化して考えたり、物事を一般化して考えたりする能力は、講義形式の授業においても育成を図ることができる。末廣教諭の授業に戻って考えると、複数の問題から生徒それぞれに解法の共通点を見いだし、そこから解法手順の意味を考えさせることが、「科学的な思考力」の育成を図る活動の一例と言える。

理科の講義形式の授業において、生徒同士の対話的な学びを取り入れる場面としては、末廣教諭のような問題演習の場面が多い。特に物理分野の指導においては、生徒同士の「教え合い」の実践例が多く見られる。また問題演習以外としても、単元の学びを総括した問いを設定した対話的な学びも考えられるところである。物理の熱力学分野で問いの例を挙げれば、「30 g の水に 50 g の水を加えると 80 g になるのに、なぜ 30℃ の水に 50℃ の水を加えても 80℃ の水にならないのか」などがある。結果としては当たり前のようなことでも、単元の学びの知識を根拠にして説明することや、他との違い（この問の例で言えば単位 g と℃

表4 「理科において育成を目指す資質・能力の整理」より

思考力・判断力・表現力等
＜高等学校選択科目＞ ○科学的な探究能力（論理的・分析的・統合的に考察する力） ○新たなものを創造しようとする力
＜高等学校必修科目＞ ○自然事象の中から見通しをもって課題や仮説を設定する力 ○観察・実験し、得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する力と科学的な根拠を基に考えを表現する力 ○仮説の妥当性や改善策を検討する力

の違い)を把握させることで、改めて知識を深めるとともに、科学的説明に関する思考力、よりよい説明とは何かを検討する判断力、必要に応じて図を用いたり適切な定義を用いたりする表現力の育成を図ることができる。

3 「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて

中教審答申（H28.12）において、次期学習指導要領では、小・中・高等学校教育を通じて育成を目指す資質・能力を、「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力・人間性等」の三つの柱に沿って明確化し、各学校段階を通じて、常に実社会との関わりを意識すること⁴⁾を求めている。それは、これからの教育の目標は、単に知識や技能を身に付けるだけではなく、子どもたちが学ぶことと自分の人生や社会とのつながりを実感しながら、自らの能力を引き出し、学習したことを活用して、生活や社会の中で出会う課題の解決に主体的に生かしていくことであるということを示している。

次期学習指導要領が目指す資質・能力を育成していくために、数学科においては、「事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする過程」といった数学的に問題解決する過程が重要である⁵⁾。また、理科においても、課題の把握（発見）、課題の探究（追究）、課題の解決という探究の過程を通じた学習活動を行い、それぞれの過程において、資質・能力が育成されるよう指導の改善を図ることが必要である⁶⁾。

各授業実践からも分かるように、生徒が授業の中で、主体的、自立的、協働的に解決するためには、主体的・対話的な学びが必要であることは明らかである。その過程において、よりよい解法に洗練させていくための意見の交流や議論など対話的な学びを適宜取り入れていくことが必要であるが、その際にはあらかじめ自己の考えを持ち、それを意識した上で主体的に取り組むようにし、深い学びを実現することが求められる。

両教諭による授業実践から、生徒同士の対話的な学びを取り入れる際の留意点を導き出すと、表5に挙げた3点に集約される。この授業実践において、「活動が活発化されるような普段からの環境づくり」や「多様な発言が得られるような課題の設定」などに留意することで、授業の中で生徒が主体的・対話的に学んでいく姿を見ることができた。

表5 生徒同士の対話的な学びを取り入れる際の留意点

- ・ 活動が活発化されるように普段からの環境づくりに努める。
- ・ 多様な発言が得られるように課題を設定する。
- ・ 多様な発言が出た後、話し合いでどのようにまとめていくのかの具体的な方向性を生徒同士が把握できるようにする（言い放しで終わらせない）。

カリキュラム・マネジメントの観点から考えると、数学科・理科の枠を超えた探究的な学習も有効である。様々な事象に対して知的好奇心を持つとともに、教科・科目の枠にとらわれない多角的、複合的な視点で事象を捉え、「数学的な見方・考え方」や「理科の見方・考え方」を豊かな発想で活用したり、組み合わせたりしながら、探究的な学習を行うことを通じて、新たな価値の創造に向けて粘り強く挑戦する力を培う⁷⁾。それには、常に知的好奇心を持って様々な視点から自然事象や社会事象を観察し、その中で得た様々な気付きから疑問を形成させるようにすることが必要である⁸⁾。

これまで考えてきたことから、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて、すべての教科に共通した留意事項を挙げてみたい。「主体的・対話的で深い学び」を実現するためには、学習の中で、「内化（個）→外化（集団）→内化（個）」という過程を作ることが大切である⁹⁾。まずは個人でじっくり思考すること（内化）が大切で、その後、ペアワークやグループワークにおいて自分の意見を述べて（外化）議論する。その後、再度個人で自分の考えがどう変わったのかを振り返る（内化）。そうすることによって、生徒は学びを深めることができ、次の新たな学びに向かう力を得る。2つの授業実践においては、「内化」のプロセスに時間をあまり取れていない印象があった。「内化」をしっかりした上で「外化」し、再度内化することができれば、両教諭の授業においても、さらに深い学びにつながっていたと思われる。

また、生徒の主体的な学びに向けては、学習効果を上げるために、生徒の「知りたい、伝えたい」という意識を高めることが大切である。そのためには、生徒が題材や内容に興味を引かれ、自らの弱点に気づいて克服しようと努力するような状況を授業の中で設定する必要がある。具体的には、以前から言われ続けていることではあるが、教科書「を」教えるのではなく、教科書「で」教えることである。中山教諭の授業実践においても、教科書「で」教える姿勢が貫かれており、生徒の「知りたい、伝えたい」という姿を見ることができたことから、その重要性を確認することができた。

また、対話的な活動を成立させるためには、表5に加えて聞き手の存在にも注目すべきである。伝える側はどうすれば「相手に伝わるか」ということに注力するため、その過程で学びを深めることが期待できる。しかし、そのためには、聞き手に「話を聞こう」とする姿勢が不可欠である。普段の授業から聞き手に対しては「話を聞く」ことをルールとして徹底しなければならない。また、どんな意見も否定せず、尊重するという雰囲気づくりが対話的な学びを成功に導く要因となる。授業中に教師に質問することは心理的ハードルが高いという生徒もいるが、クラスメート相手であれば、間違っただけでいいから、恥ずかしくて聞けないといった心理的ハードルも比較的低いだろう。そういう面でも対話的な学びは有効であると思われる。また、理解できた生徒が、理解できていない生徒に教えるといった「教え合い」活動を通じて、クラスみんなで助け合って1つの課題に取り組むという一体感が生まれるのである。実際、各授業実践においても、対話的な活動がうまく行われた結果、そのような一体感をクラス全体から感じることもできた。

深い学びの実現に向けては、生徒自身が問題点を見だし、解決策を考えることが重要である。そのために、対話的な活動を授業の中に計画的に取り入れることで、他者との意見の違いを把握し自分の意見をメタ認知することができたり、他者との意見の違いを認めながら、よりよいものを導いていく協調性や判断力が育成されたりすることが期待できる。授業で何を身に付けさせるかという目標と評価基準を高めに設定しつつ、授業中の生徒の様子を正確に見取り、必要に応じて支援しながら、その問題点を解決させていくことが深い学びにつながる。各授業実践においても、目標の設定、生徒の見取りと支援等がうまくなされていたため、深い学びにつながっていた。

以上のことを授業を行う際の留意点とすることで、数学科・理科だけにとどまらず、どの教科においても、主体的・対話的で深い学びの実現に向けて授業の工夫ができるのではないだろうか。

おわりに

2020年度から導入される大学入学共通テストは、「思考力・判断力・表現力を中心に」評価を行い、例えば数学の記述式問題では、「図表やグラフ・文章などを用いて考えたことを数式などで表したり、問題解決の方略などを正しく書き表したりする力などを評価する。特に、『数学を活用した問題解決に向けて構想・見通しを立てること』に関わる能力の評価を重視する」ことが実施方針で示されている¹⁰⁾。これからの社会で必要となる、そのような資質・能力を育成するため、「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善が喫緊の課題となっている。2年目、3年目、5年目、11年目の教員を対象とした今回のアンケート結果からは、多くの教員が思考力・判断力・表現力や主体的に学習に取り組む態度の育成を目指し、生徒の能動的な学習の参加や思考の活性化・深化を促す学習活動を取り入れていたが、12年目以上の教員も含め全ての教員にこのような学習活動を取り入れることが求められるところである。そのような活動を取り入れることに対し、「授業前後の教員の負担が増加する」という不安を挙げた回答者もいた。しかし、講義形式の授業ばかりでは、上記のような資質・能力の育成に課題があるからこそ、「どのように学ぶか」が重視されているのである。実際に、生徒の思考力・判断力・表現力の育成を目指して取り組んだ結果、学習成績も含め生徒の資質・能力の向上を実感している回答者もいることが今回のアンケート調査で明らかになった。次期学習指導要領の実施に向け、全ての教員が「主体的・対話的で深い学び」の趣旨を理解し、少しずつでも授業改善に取り組んでいくことを期待する。

本研究では、第2章で数学科と理科についての授業実践を紹介し、第3章で「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業を行う上での留意点をまとめた。数学科と理科に焦点を絞った研究ではあるが、授業実践で紹介したジグソー法を短時間で行う工夫やペアワークの進め方、指導上の留意点は、他教科の授業においても活用できるものである。本研究が、「主体的・対話的で深い学び」の実現への一助になれば幸いである。

最後に、本研究の趣旨を理解し、ご協力いただいた高等学校の学校長をはじめ教職員の皆様に心より謝意を表す。

注)

- 1) 東京大学 大学総合教育研究センター 中原淳研究室と一般財団法人日本教育研究イノベーションセンターが、2016年7月から9月にかけて共同研究として実施した「高等学校におけるアクティブラーニングの視点に立った参加型授業に関する実態調査 2015」の質問項目等を参考アンケートを作成した。
- 2) 中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会 算数・数学ワーキンググループ「算数・数学ワーキンググループにおける審議のとりまとめ」(2016.8)をもとに作成。
- 3) 文部科学省「小学校児童指導要録、中学校生徒指導要録、高等学校生徒指導要録、中等教育学校生徒指導要録並びに盲学校、聾学校及び養護学校の小学部児童指導要録、中学部生徒指導要録及び高等部生徒指導要録の改善等について(通知)」, 2001, 別添3
- 4) 中央教育審議会「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要領の改善及び必要な方策等について(答申)」, 2016, p.140
- 5) 中央教育審議会「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要領の改善及び必要な方策等について(答申)」, 2016, p.141
- 6) 中央教育審議会「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要領の改善及び必要な方策等について(答申)」, 2016, p.147
- 7) 中央教育審議会「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要領の改善及び必要な方策等について(答申)」, 2016, p.152
- 8) 中央教育審議会「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要領の改善及び必要な方策等について(答申)」, 2016, p.153
- 9) 兵庫県教育委員会「月刊『兵庫教育』10月号」, 2016, p.6
- 10) 文部科学省「大学入学共通テスト実施方針」, 2017, pp.1-2

<参考文献>

- ・中嶋洋一『「プロ教師」に学ぶ真のアクティブ・ラーニング』, 開隆堂, 2017
- ・安永悟・関田一彦・水野正朗編『アクティブラーニングの技法・授業デザイン』, 東信堂, 2016
- ・中央教育審議会「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要領の改善及び必要な方策等について(答申)」, 2016
- ・東京大学 CoREF 「知識構成型ジグソー法」, <http://coref.u-tokyo.ac.jp/archives/5515>