

高等学校におけるアクティブ・ラーニングの視点を生かした学習指導の在り方（第一年次）

－高等学校における学習指導実態調査と授業の提案－

調査研究チーム

《研究の要旨》

次期高等学校学習指導要領においては、生徒に新たな時代の創り手として必要な資質・能力を育成するため、小・中学校及び高等学校の接続を意識した主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善が求められている。今年度は、本県県立高等学校教員の学習指導実態調査から見てきた授業改善のポイントを明確にするとともに、小・中学校で実践されている学習・指導方法を踏まえた単元構想や授業改善の方向性を提案した。

I 研究の趣旨

次期小学校学習指導要領は平成32年度から全面実施、中学校学習指導要領は平成33年度から全面実施、高等学校学習指導要領は平成34年度から年次進行で実施される。次期学習指導要領の特徴の一つに、小・中学校及び高等学校の児童生徒の連続した学びを意識し、小・中学校及び高等学校の接続を重視することが挙げられる。特に、高等学校学習指導要領改訂の方向性を示した高大接続システム改革会議「最終報告」（平成28年3月31日）の高等学校教育改革の項目において、「小中学校において実践が積み重ねられてきたグループ活動や探究的な学習等の学習・指導方法の工夫の延長上に、〔中略〕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』）の視点からの学習・指導方法の抜本的充実を図るなど、学習・指導方法の改善を進めることが必要」と明記されている。

現在、本県教育庁高校教育課では、平成29年度から「アクティブ・ラーニングによる学力向上推進事業」を推進し、授業改善及び生徒の資質・能力の向上に取り組んでいる。また、「復興を担うアクティブ・ラーナー育成事業」を通して、学習過程の質的改善に向けたプロジェクトに力を入れている。

本チームにおいては、平成28年度から2年間、研究主題『『思考力』を高める問題解決的な学習指導の在り方』の実践的研究に取り組み、小・中学校におけるアクティブ・ラーニングの視点を生かした授業改善のポイント（授業構成モデル）を明らかにした（図1）。この小・中学校におけるアクティブ・ラーニングの視点を生かした授業改善のポイントを高等学校の授業改善に生かすことができれば、次期高等学校学習指導要領で目指す授業が実現されるのではないかと考えた。

本研究は、本県の児童生徒の確かな学力の向上だけでなく、新たな時代を切り開く資質・能力を育成する基盤

となる「主体的・対話的で深い学び」を促す授業を目指すものである。そして、児童生徒の学びを中心に据え、小・中学校及び高等学校の接続を意識し、児童生徒の学びの積み重ねを生かす授業改善の在り方の具体を提言していく。

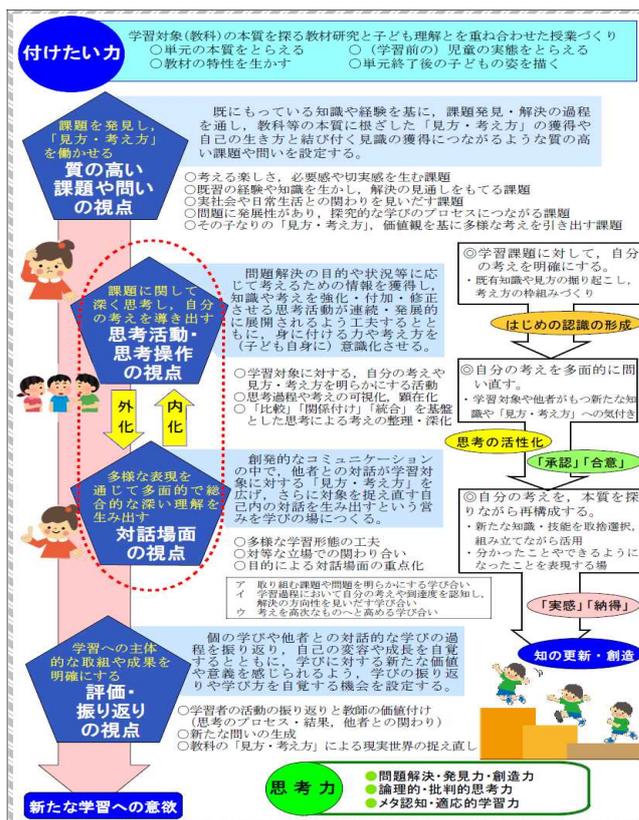


図1 授業構成モデル

II 研究の内容

1 研究の目的

本研究の目的を、以下のように設定した。

- (1) 本県県立高等学校における教員の学習指導に関する実態調査を通して、アクティブ・ラーニング

の視点を生かした授業改善に対する意識を把握するとともに、授業改善のポイントを明確にする。
 (2) 研究協力校の授業実践を通して、小・中学校におけるアクティブ・ラーニングの視点を、高等学校の授業改善に生かすことができるか検証するとともに、具体的な学習指導の在り方を提案する。

2 研究の内容・方法

今年度は、研究の第一年次として、以下の内容及び方法により、本研究の目的に迫ることとした。

(1) 高等学校における学習指導実態調査

① 実態調査対象者

本県県立高等学校において授業を担当している教員とした。なお、調査対象者は、各校の校長、養護教諭、実習助手、図書館司書を除く3,616名である。

② 実態調査のアンケート内容

まず、昨年度までのチーム研究の成果である授業構成モデルを基に、授業改善において重視したいアクティブ・ラーニングの視点及びその要素を整理した(図2)。



図2 アクティブ・ラーニングの視点及びその要素

次に、アクティブ・ラーニングの視点を基に、以下のアンケート項目を作成した。

ア 授業構成モデルの視点に関する項目

- 単元や授業の前に意識したい資質・能力に関する内容
- 学習課題の設定に関する内容
- 学習課題の個による解決に関する内容
- 学習課題の集団による解決に関する内容
- まとめ、振り返りに関する内容
- 授業全体に関する内容

イ アクティブ・ラーニングを取り入れた授業に関する項目

ウ 校内における研修に関する項目

なお、アンケート項目アとアンケート項目イの関連をとらえるために、アクティブ・ラーニングを取り入れる必要性を感じている教員の授業づくりの意識と、アクティブ・ラーニングを取り入れる必要性を感じていない教員の授業づくりの意識の違いを分析する。

③ 実態調査のアンケート期間

平成30年6月1日(金)～6月14日(木)

④ 実態調査の集約方法

本県県立高等学校の教員が使用しているふくしま教育クラウドサービス(以下、FCSメール)を活用し、インターネットによる集約を行うこととした。なお、回答のフォームは、該当する項目をクリックして選択するのみで、回答後に自動的に送信され、集約される形式とした。また、回答は4件法による選択形式とし、理由等の選択項目は複数回答を可とした。

(2) アクティブ・ラーニングの視点を生かした授業づくりの提案

① 研究協力校及び教科

研究協力校は、県内でも屈指の進学校である福島県立福島高等学校である。今年度は、国語科、数学科、理科において協力を依頼した。

② 授業実践の進め方

授業担当者と授業のイメージを共有するため、授業イメージシートを活用する(図3)。その際、小・中学校における授業改善において重視したいアクティブ・ラーニングの視点及びその要素を取り入れた展開となるように工夫することとした。



図3 授業イメージシート

この授業イメージシートは、単元を通して育成したい資質・能力を明確にするとともに、本時に期待する具体的な生徒の姿を資料の中心に据えている。その理由は、本時の授業を具体的な生徒の姿で構想し、本時の授業で表出した生徒の姿から評価するためである。この生徒の姿を基に取り組む授業改善のよさとして、次の点が挙げられる。

- 生徒の思考過程や、これまでの学びの連続を意識した授業改善を行いやすい。

- 教師側の一面的な評価に陥ることなく、様々な生徒の多角的な評価を行いやすい。
- 専門外の教員が授業参観する際、教科の垣根を越え、表出した生徒の姿でリフレクションを行いやすい。
- 生徒の具体的な姿をイメージすることにより、教科等を貫く資質・能力や、各教科等で育みたい学校で目指す資質・能力を共有しやすい。

教師の期待する生徒の姿と、授業で表出した姿にズレが生じれば、授業改善のポイントとなると考える。生徒の実態に応じた授業改善のポイントを焦点化するためにも、この授業イメージシートを有効に活用する。

③ 生徒の授業に対する意識調査の実施

生徒の意識調査のアンケート項目は、教師の授業づくりに関するアンケートの内容を生徒用に書き直したものである。特に授業に関する項目の意識調査は、授業前と授業後に実施し、本時の授業による変容をとらえることを目的とした。なお、授業を実践する前の授業の意識調査は、それまで受けた授業のイメージを基に回答するように依頼する。

教師と同じ内容のアンケートを生徒に実施することにより、教師が意図した授業の手だてが生徒に反映されたかどうかを、教師と生徒の両面から分析することが可能となると考えた。

④ 授業イメージシートを基にした授業の振り返りの実施

授業前に作成した授業イメージシートで期待する生徒の姿を踏まえ、授業中に教師が期待した姿を引き出すことができたかどうかを省察欄に記述するように依頼する。記述内容について話し合い、次の授業改善に生かすようにした。

Ⅲ 研究の実際

1 高等学校における学習指導実態調査

調査対象となる教員3,616名のうち、1,931名から回答が得られた（回答率53.4%）。なお、4件法の選択項目のうち、「そう思う」「どちらかといえばそう思う」を肯定的な意見、「違う」「どちらかといえば違う」を否定的な意見として集約した。

(1) 授業構成モデルの視点に関する項目

① 単元や授業の前に意識したい資質・能力に関する内容

94%の教員が、「教科の内容を越え、実社会で役立つ資質・能力を育成することを意識している」と肯定的に

回答している。なお、ここでの「実社会で役立つ資質・能力」とは、調査対象の教員が各高等学校の特色や生徒の実態に応じてイメージしたものである。

② 学習課題の設定に関する内容

90%以上の教員が、課題設定に学習の楽しさや必要感、実社会や日常生活との関連を意識している。一方、発展性や探究的な学び、多様な考えをもたせる課題設定がやや低い値を示している（図4）。



図4 学習課題の設定に関する結果

③ 学習課題の個による解決に関する内容

86%の教員が生徒に自分の考えをもたせようとしている。また、87%の教員が、生徒に書かせたり話させたりする活動を通して、自分の考えを明確にさせようとしている。一方、66%の教員が、「比較」「関係付け」「統合」等の思考を働かせた整理や深化の場を位置付けていると回答しているが、「そう思う」と回答した教員は11%と、決して高いとはいえない（図5）。



図5 学習課題の個による解決に関する結果

④ 学習課題の集団による解決に関する内容

課題解決において、75%の教員がペアやグループ活動等の学習形態の工夫をしていると回答している（図6）。



図6 学習課題の集団による解決に関する結果

また、83%の教員が生徒同士が対等な立場で自由に話し合える人間関係に配慮し、対話活動を重視していることが分かる。ただし、対話活動を優先するあまり、話合いの目的を明確にしていなかった対話活動になっていること

が懸念される。

⑤ まとめ、振り返りに関する内容

93%の教員が、本時の成果を振り返る中で生徒をほめたり、認めたりすることを意識していることが分かる。また、73%の教員が、本時の学びから次時につながる新たな問いを引き出そうとしていることがうかがえる。ただし、次時につながる新たな問いを強く意識している教員の割合が、16%と低い傾向がある。同様に、73%の教員が自分の考え方を明確にし、多面的に問い直し、知識を再構築する機会を設けているが、強く意識をしている教員の割合が、11%と低い傾向がある（図7）。



図7 まとめ、振り返りに関する結果

⑥ 授業全体に関する内容

73%の教員が生徒に自分の考えを明確にもたせるとともに、学習課題を多面的に問い直し、本質を探りながら知識や技能の再構成を意識して授業展開をしている。ただし、その中でも強く意識をしている教員の割合は、11%である。

(2) アクティブ・ラーニングを取り入れた授業に関する項目

92%の教員が、「アクティブ・ラーニングを取り入れたいと思う」「またはどちらかといえばそう思う」と回答している。これは、本県教育庁高校教育課が平成29年度から推進している「復興を担うアクティブ・ラーナー育成事業」の成果の表れであると考えられる（図8）。

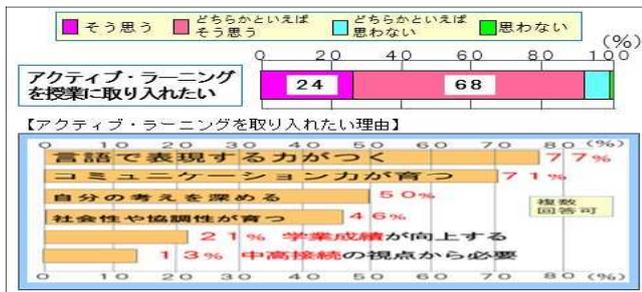


図8 アクティブ・ラーニングに対する意識

アクティブ・ラーニングを取り入れたい理由として、肯定的な意見をもつ教員の70%以上が、言語での表現力やコミュニケーション力の育成を期待している。そのような中で、学力向上や中高接続を期待している教員が、13%と低い。

一方、アクティブ・ラーニングを取り入れる必要性を

感じない教員の理由としては、「授業の進度が遅れる」「今までの授業スタイルでよい」「学習活動の評価が困難」「思考の活性化が難しい」などの理由が挙げられている（図9）。



図9 アクティブ・ラーニングの必要性を感じない理由
(3) アクティブ・ラーニングを取り入れる必要性を感じない教員の授業づくりの意識の特徴

授業づくりの違いとして、次の二つの点に差異が見られた。差異の要因として、自分の考えを言語で表現したり、コミュニケーション力を高めたりする言語活動に対する負担感が考えられる。

① ペアやグループ活動等を意識した学習形態の工夫の意識差

生徒主体の学習活動や、生徒同士の主体的な言語活動を重視するよりも、講義形式の授業を重視している傾向がある（図10）。

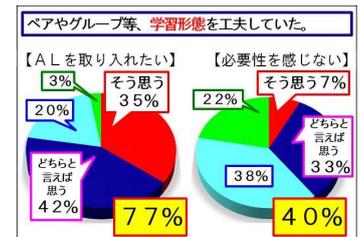


図10 ペアやグループ活動の意識

② 対話の目的を明確にした対話活動の位置付けの意識の差

生徒同士の主体的な対話活動の必要性を感じていないことから、授業づくりの対話活動に関する項目の回答にも反映される（図11）。

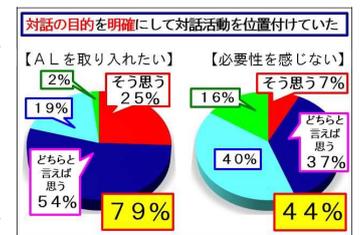


図11 ペアやグループ活動の意識

(4) 校内における研修に関する項目

① アクティブ・ラーニングに関する情報等の共有

76%の教員が、研修や先進校視察等による情報を伝達する機会があると回答している。また、70%の教員が教科内での教材研究や単元開発に関する情報共有を行っている回答している。

② 校内における研修の機会

77%の教員が、互いに授業実践を公開し合う機会があると回答している。ただし、管理職や教科主任等の経験のある教員から授業について指導を仰ぐ場面があると回答した教員は、60%である。

③ 授業改善におけるICT活用の推進

授業改善に向けたICT活用を図るための設備の充実

や、ICTを活用した研修を進めようとしている教員は、52%であった。

(5) 学習指導実態調査の結果から見えてきた授業改善のポイント

学習指導実態調査結果から、高等学校における授業の質的向上のために必要と思われるポイントを、以下の4点に整理した。

- 探究的な学びや多様な考えにつながる課題設定
- 自分の考えを整理、吟味する場の位置付け
- 目的を明確にした対話活動の見直しや位置付け
- 実感を伴い、知識の再構築や新たな問いにつながる振り返りの充実

2 アクティブ・ラーニングの視点を生かした授業づくりの提案

(1) 研究協力校の教師と生徒の意識調査を踏まえた授業改善のポイント

研究協力校において、教師と生徒における学習課題設定に対する意識のアンケートを実施した(図12)。



図12 教師と生徒の学習課題設定に対する意識

この意識調査の結果によると、教師は課題設定において、考える楽しさや必要感、切実感、追究の見通し、実社会や日常生活との関わりを生徒にもたせよう意識していることが分かる。一方、探究的な学びや多様な考えを引き出そうとする意識が低い傾向がある。これらの低い項目は、さらなる授業改善を図るポイントとして挙げられる内容である。また、教師は実社会や日常生活との関わりをもたせよう意識しているが、他の項目と比べると生徒の意識が低い。この点も授業改善のポイントとして挙げられる。

このような教師と生徒の授業に対する意識調査の結果や、授業前と授業後の生徒の授業に対する意識の変容を踏まえ、授業実践の検証を行うこととした。

なお、今回、研究協力校の複数教科において授業実践に取り組んだが、複数教科に関わる汎用的な授業改善のポイントを明示する上で有効な実践と考え、数学の実践

を紹介する。

(2) 教科や学校で目指す資質・能力を育成する単元につながる一単位時間の授業づくりの実践

① 教科及び単元

数学Ⅱ「三角関数」(対象学年:第2学年)

② 授業構想と手だて

本時において求める生徒の姿は、既習事項を活用しながら思考し、級友との話し合いを通して吟味を重ね、課題を解決していく姿である。生徒の主体的な課題解決が実現できるように、整理したアクティブ・ラーニングの視点及びその要素に基づき、以下の工夫を取り入れ授業を構成した。

- ア 追究意欲を高める課題設定と提示 【工夫1】
- イ 自分なりに課題解決を行うための具体物の活用 【工夫2】
- ウ 自分の考えを基に、解決方法を協働的に見出す場の設定 【工夫3】
- エ 新たな追究活動を促す問い返し【工夫4】

また、授業展開の具体を授業イメージシートに表し、授業者が自らの授業を省察できるようにした(図13)。

学習内容・活動	視点	期待する生徒の学びの姿	省察
1 0°・30°・45°・60°・90°の三角関数の値と直角三角形を示し、 $\sin 75^\circ = \sin(30^\circ + 45^\circ) = \sin 30^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 45^\circ$ で求められるのはどうしてと全体に問うかける。			本時の流れ(別名「三角関数の加法定理(1/9時)」) 本時のねらい ・30°・45°・60°の直角三角形を用いて75°の三角関数の値を求め、それを通して加法定理を表現する。 ・正弦定理や面積公式を活用し、友人と協力しながら75°の三角関数の値を求めることができる。 ・他者の考えと比較検討し、自らの見方・考え方を更新していく。
2 三角定規に75°がないことを示し、どうすればsin75°が求められるかを問うかける。 →75°の三角形を2個ともにつくる つくった三角形をもとにsin75°の値を求めさせ、30°と45°を用いてどのように表せるか考えさせる。(グループ)			教師
3 $\sin(30^\circ + 45^\circ) = \sin 30^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 45^\circ$ が成り立つことを確認する。 →別々の値を用いる。 →直角三角形を一般化する。			
4 加法定理について知らせる。 5 $\sin(45^\circ - 30^\circ)$ も、同じように表現できるか考えさせる。			
6 学習感想を書く。			

図13 本時に係る授業イメージシート

③ 授業の実際

ア 追究意欲を高める課題設定と提示【工夫1】

三角関数は、直角三角形を構成する角度である30°、45°、60°、90°等で学習している。教師がこれらの角度が15°刻みに増えていることを話題に取り上げたことで、75°や105°だった場合の三角関数の値がどうなるか、関心を高めることができた。

本時は、sin75°の値を考えさせることがねらいであるため、生徒の誤答としてよく見られる分配法則を用いた求め方を示すことにした。実際にsin30°+sin45°を求めることによって得られる値が正しくないことを確認し、他にどんな方法で考えればよいのかという追究への意識を高めることができた。

イ 自分なりに課題解決を行うための具体物の活用【工夫2】

新たな解決方法を考えている生徒に、直角三角形を提示した。このことにより生徒は、直角三角形を組み合わせて75°の角をもつ三角形をつくれれば、既習の正弦定理や面積公式を使って解決できるのではないかというアイデアをもつことができた。教師が二つの直角三角形を配付したことで、生徒は操作しながら考えることができた(図14)。



図14 具体物の活用

ウ 自分の考えを基に、解決方法を協働的に見いだす場の設定【工夫3】

課題解決に向けた見通しを話し合った後、自分はこの方法で解決を目指すのか選択させた。正弦定理で考えるグループと、面積公式で考えるグループに分かれて話し合い、75°の角をもつ三角形をイメージし、選択した解決方法に基づいて $\sin 75^\circ$ の値を考えた。解決方法別に分かれたことで、疑問を共有し、焦点化された話し合いをする姿が見られた(図15)。



図15 グループの話し合い

エ 新たな追究活動を促す問い返しの工夫【工夫4】

グループによる追究で数値が得られた後、その数値がどんな意味をもつのかを追究させるために、教師から計算で得られた値と三角関数の値との関係を問い返した。数値を吟味する話し合いを通して、求めた値を $\sin 30^\circ$ や $\sin 45^\circ$ 、 $\cos 30^\circ$ や $\cos 45^\circ$ の値に置き換えていくことで、 $\sin(30^\circ + 45^\circ)$ を表現することができた。

④ 生徒の感想と意識の変容

授業後の振り返りカードには、授業に好意的な感想が多く見られた(図16)。自分の考えをもって取り組むことができたという感想が多かった。これは、課題を自分事として取り組むことができた表れだと考えられる。また、教え合いながら解くことができた実感や、小・中学校を思い出す授業の印象から、小・中学校で積み重ねてきたグループ学習のよさが高等学校の生徒にとっても有効であったと考えられる。さらに、「理解度が上がり、記憶に残る。覚えやすいと思った」という感想から、実感を伴った理解に至ったと考える。

生徒の振り返りカードの感想	
<input type="radio"/>	既習事項を使って、解くことができた。
<input type="radio"/>	図形を動かし、イメージをもって解くことができた。
<input type="radio"/>	自分の考えをもって解くことができた。
<input type="radio"/>	新たな考えに気付くことができた。
<input type="radio"/>	教え合いながら、協力して解くことができた。
<input type="radio"/>	公式ができる過程が分かった。
<input type="radio"/>	理解度が上がり記憶に残る。覚えやすいと思った。
<input type="radio"/>	小・中学校を思い出す楽しい授業だった。

図16 生徒の主な感想

生徒の授業に対する意識の変容においては、課題に考える楽しさ、必要感や切実感を感じたり、自分の考えをもって新たな課題を見いだしたりする授業であったといえる(図17)。



図17 授業に対する生徒の意識の変容

ただし、知識を再構築する項目に関しては、低かった。やはり、本時の終末において、習熟・活用を図る時間を確保できなかったことが影響していると考えられる。

⑤ 授業者の省察

課題設定においては、教師側の説明が多かったため、生徒の思考に応じた発問や提示の工夫に対する反省が挙げられている(図18)。この省察は、生徒の意識アンケートにおいて高い値を示しているため、授業者のさらなる授業改善の意欲の表れだと考える。

期待する生徒の学びの姿	省察
<ul style="list-style-type: none"> 教師が示した方法では、$\sin 75^\circ$の値が求められないことを知り、$\sin 75^\circ$の値を求める方法に興味を示し、考えようとしている。 三角形を組み合わせることで、75°の三角形を作り、正弦定理や面積公式を使って考えればよいことに気付いている。 解決方法を選択し、既習の知識を生かしながら、自分なりの答えを導き出そうとしている。 それぞれの結果を考察することで、30°と45°との関係を明らかにしようとしている。 別の値や一般化した表現で考えることを通して、自分たちの考えを問い直し、整理している。 $\sin(30^\circ + 45^\circ)$を30°や45°の角度を使って表現することができる。 本時の考えが、引き算でも活用可能であることに気づき、確かめようとしている。 本時の学びの過程を振り返り、考えたことを書いている。 	<ul style="list-style-type: none"> 導入での時間のかけ方が悪かった。 →直角三角形を二つ用いてすぐに75°を考えさせるべきだったか。 →興味をもたせるに至らなかった。 $\sin 90^\circ = \sin 30^\circ + \sin 60^\circ$で提示すべきだったか。(わかりやすい例が良かったのかもかもしれません) →生徒たちは1年次の復習にもなり、正弦定理と面積の求め方の復習にもなった。 →活発に生徒たちは問題を解き始めた。まだできない生徒も興味をもつ姿が見られた。 →正弦定理・面積の解答において、正弦定理は普段から数学ができる生徒であったが、面積の解答を板書した生徒は普段数学に対してやる気のない生徒であったので、意外であった。 →一般化について指導する際に残り10分間の説明になり、早口の指導となってしまった。(ここまでの生徒の活動を台無しにしてしまう感じがありました。) 差の加法定理については説明ができなかったため、次回行います。

図18 期待する生徒の学びの姿に対する省察

また、生徒の姿に関する省察では、普段から苦手意識を抱えている生徒が意欲的に取り組んでいた姿に驚いている。生徒の振り返りカードの感想や生徒の意識アンケート結果から、生徒も授業に対する好感をもっており、教師自身も授業改善の効果を実感したと考えられる。

(3) 単元構想と関連させた授業づくりの実践

① 教科及び単元

数学B「数列」(対象学年:第2学年)

② 授業構想と手だて

本時は、単元の習得段階で獲得した知識や技能を活用し、身近な問題を解決することで、数学を学ぶことの実用性を感じ取ったり、自らの生活と関連付けたりすることができるように、整理したアクティブ・ラーニングの

視点及びその要素に基づき、以下の工夫を取り入れ授業を構成した。

- ア 習得と活用の場面を位置付けた単元構想 【工夫1】
- イ 身近な話題から切実感や必要感を引き出す課題設定 【工夫2】
- ウ 自己決定に基づく追究場の設定 【工夫3】

本時は、単元終末に位置付けた学習内容の活用場面であることから、図19の単元構想に基づいて、本時の授業イメージシートを作成した(図20)。

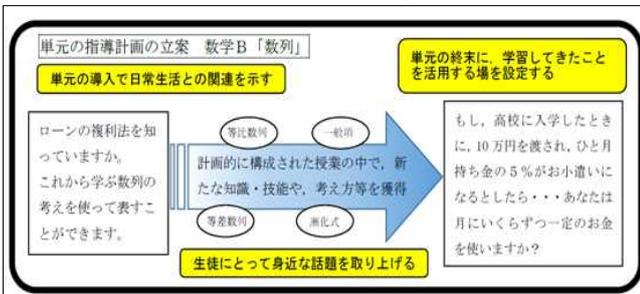


図19 本時に係る単元構想(イメージ)

本時の流れ	単元名「数列」(/ 時)	本時で目指す姿
本時のねらい 複利法において、数列の漸化式や一般項で複利法を表現し、日常生活における数列の良さに気づく。		・複利法を漸化式で表し、一般項を求めて数列の有用性に気づく。 ・既にもっている知識や経験に基づき、課題発見・解決の過程を通じ、自己の生き方と結びつく見識の獲得につなげる。
学習内容・活動 1 ローンの新法について等比数列で表すことができることを確認する。 2 次の課題を全体に問いかける。 もし、高校生に入学したときに、10万円を渡され、ひと月持ち金の5%がお小遣いとなる。あなたは月にいくらずつ一定のお金を使いますか？ただし、3年後持ち金は返すとする。 生徒それぞれ1年間持ち金がどうなるか考えさせる。 3 他者と話し合いをさせ、金額の違いから持ち金の違いを確認させる。 4 漸化式を立式できいか考えさせる。(グループ) 5 漸化式から一般項を考えさせる。 6 改めて3年後までに使える金額を考えさせ、自分の考えが妥当であったか考えさせる。 7 学習感想を書く。	視点 ・実社会や日常生活との関わりを見出そうとしている。 ・考える楽しさ、必要感や切実感をもち課題に取り組もうとしている。 ・その学びの足がかり・考え、価値観を基に課題に取り組もうとしている。 ・他者の意見を取り入れ、自分の考えを整理したり認めたりする。 ・既習の知識を生かし、解決の見通しを持つとしている。 ・自分の考えにより、個人で解決しようとする ・獲得した考え方で、問題を解決しようとする ・思考の過程を振り返る。	観察 期待する生徒の学びの姿

図20 活用場面を位置付けた授業イメージシート

③ 授業の実際

ア 習得と活用の場面を位置付けた単元構想【工夫1】

数列の考え方は、預金やローンの金利計算等に用いられ、日常生活と深く関わる学習内容である。本単元では、学習内容と実社会との関わりを意識付けるとともに、現実世界を新たな見方・考え方でとらえ直す機会を設けたいと考え、単元を構想した。

単元の導入では、これからの学習と日常生活との関連を示し、単元の終末には、習得した知識や技能を活用して、現実世界で起こり得る問題場面を解決する時間を位置付けた。この位置付けにより、習得場面における知識や技能の獲得が、より目的的なものとなった。

イ 身近な話題から切実感や必要感を引き出す課題設定【工夫2】

生徒の追究意欲を高めるために、次の問題を示した。

高校に入学したときに10万円を渡され、持ち金の5%がその月のお小遣いになるとしたら…。あなたは、月にいくらずつ一定のお金を使いますか。

生徒からは、「これだと、毎月5,000円もらえるな」「5,000円ずつ使えば、永遠に小遣いがもらえる」「使すぎると小遣いが少なくなっていくね」という声が聞かれた。自分自身の小遣いと比較しながら、どの程度の金額を小遣いとするのが妥当かという観点から、問題場面を具体的にとらえることができた。また、近くの友達と意見を交換するなど、興味をもって課題に取り組む姿が見られた(図21)。



図21 問題をとらえる様子

ウ 自己決定に基づく追究場の設定【工夫3】

本時では、生徒が妥当と考えた金額を使って、この先の小遣いの金額がどのように変化するか考えていった。既習の漸化式に当てはめながら、一つ一つ計算していく中で、より簡潔に結果を求めることのできる一般項を求めることの必要性を感じることができていた。また、教師から、「卒業時に残っているお金は、全額親が回収する」という新たな条件を提示したことで、自分が設定した金額で使っていた場合の行く末と、最も効率よく使っていた場合の違いを比較することとなり、数列の考えを使うことの有用性をより強く実感することにつながった(図22)。



図22 確かめ合う様子

④ 生徒の感想と意識の変容

授業後の振り返りカードには、数学の授業に対して意欲的に取り組もうとする感想が多く見られた(図23)。特に、身の回りの事象や現実的な事柄との関連を図った課題設定により、課題解決に対するの興味・関心が高まったという感想が多く見られた。その延長に、実社会での実用性を感じる感想も出てきたと思われる。

生徒の振り返りカードの感想

- ただ数学を計算するだけでなく、**現実にあることを考えてみると面白い**と思った。
- 身の回りの事象を取りあげること**に興味がありました**。楽しかったです。
- 授業で習った**特性方程式**を使って問題をとけたことが**自信**になった。
- 数列で学んだ内容は、**将来も役立つことがあるのだと**分かりました。
- 文系だからといって**数学から逃げてはいけない**と思った。
- 内容は高校生レベルだが、**小学校に買ったような授業で楽しかった**。数学の**実用性**が感じられた。

図23 生徒の主な感想

特筆すべき点は、「(学習の)内容は高校レベルだが、小学校にもどったような授業」という感想である。小・中学校でも重視されている課題設定や探究の仕方が、高等学校においても有効であるという事例の一つになると考える。

生徒の授業に対する意識の変容においては、課題に対して考える楽しさや必要感を感じたり、見通しをもって学習に取り組む項目等、すべての項目においてポイント数が増加している。特に、実社会や日常生活との関わりや、新たな課題を見いだす意識の伸びが大きかった(図24)。



図24 授業に対する生徒の意識の変容

⑤ 授業者の省察

授業者の省察によると、単元の導入で行ったローンの複利法(等比数列)と関連をもたせることができたことと記述されている(図25)。この省察から、授業者は単元を通して生徒に意識させたい内容を本時の授業まで意識していたことが分かる。一方、課題として、生徒同士がより交流を深めたり、より多くの生徒の実態に対応できる問題を作成したりしようとする意欲がうかがえる。これらの省察は、授業者が生徒の実態に応じて、さらに授業改善に取り組もうとする意欲の表れと考える。

期待する生徒の学びの姿	省察
<ul style="list-style-type: none"> ・実社会や日常生活との関わりを見出すようとしている。 ・考える楽しさ、必要感や切実感をもち課題に取り組もうとしている。 ・その子なりの見方、考え方、価値観を基に課題に取り組もうとしている。 ・他者の意見を取り入れ、自分の考えを整理したり深めたりする。 ・既習の知識を生かし、解決の見通しを持つようとしている。 ・自分の考えにより、個人で解決しようとする ・獲得した考え方で、問題を解決しようとする ・思考の過程を振り返る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ローンについて、等比数列で説明をした。完全に思い出したり理解したりは難しいが、ローンが等比数列に関連することを確認させることができた。 ・例を生徒それぞれで考えさせた。必要感や切実感をもたせられたか難しいが、生徒それぞれ計算機を用いて楽しそうにやっている印象があった。 ・生徒それぞれがその子なりの見方考え方で課題に取り組んでいた。持ち金がマイナスになってしまう生徒も数名いた。 ・計算に時間のかかる生徒が多かったため、それは学生同士の話し合いの場での意見の交換を多くすることができなかった。もう少し簡単に計算できるものを考えるべきだったか。 ・事前に数学Bの教科書を用意するように言わなかったため(文型は連絡した)漸化式の立式ができる生徒が文型に比べ少なかったように感じた。一方、一般項を求められる生徒が多かった。時間が少なかったため、最後にもう一度改めて問題を振り返る時間が取れなかったため、実社会との関わりをもう少し考えさせる時間が欲しかったと思います。

図25 期待する生徒の学びの姿に対する省察

IV 研究のまとめ

1 研究の成果

(1) 学習指導実態調査について

- ① これまでの学習指導要領改訂の折りに、今回のような実態調査を行ったことは初めてである。半数以上の教員から回答を得ることができた。
- ② アンケート項目においては、小・中学校の授業改善で重視している内容を活用した。このアンケート項目は、小・中学校及び高等学校を通した一貫した指導体制を構築する上で、「共通の尺度」の一つとなり得るものと考えられる。この尺度を基に、高等学校における授業改善のポイントを明らかにすることができた。

なお、授業改善のポイントは、小・中学校における課題でもあるので、高等学校と共通の課題であることが分かった。校種や教科を越え、学校で育成したい資質・能力の視点から授業改善を行う際、調査結果やアンケート項目が活用されることを期待したい。

(2) アクティブ・ラーニングの視点を生かした授業づくりの提案

- ① アクティブ・ラーニングの視点を生かした授業改善の前提に、必然性のある課題設定の工夫が挙げられる。研究協力校の実践においても、必然性のある課題設定を工夫することにより、主体的に学ぶ姿を引き出すことができた。
- ② 生徒が納得し、実感を伴って理解する過程において、自力解決と対話活動を往還させる学びが有効であることが分かった。特に、生徒の思考の流れに沿って自力解決や対話活動を位置付けることが有効である。
- ③ 課題解決を自分事として意識させるためには、解決方法や追究する値や内容を生徒に選択・自己決定させることが有効であることが分かった。特に、課題解決を自分事として意識させることにより、解決の充実感や達成感を味わわせることができた。

2 研究の課題

アクティブ・ラーニングの視点を踏まえた授業改善には、教科や学校等で育成したい資質・能力を踏まえることが前提となる。この点を踏まえた上で、次の2点が課題として挙げられる。

- ① 探究場面と活用場面を明確に位置付けた単元構想を行うことが必要である。
- ② 学習の成果や自分の変容に気付かせる振り返りの充実を図る。生徒自身が、本時、または、本単元の学習を振り返って充実感や達成感を味わうことができる学習過程が重要である。そのために、課題設定や自己決定する場において、教師は生徒の考えを引き出す間や姿勢を意識する必要がある。

(参考・引用文献)

- 1) 次期学習指導要領に向けたこれまでの審議のまとめ(補足資料を含む)
(中央教育審議会教育課程部会 2016年)
- 2) 高大接続システム改革会議「最終報告」
(高大接続システム改革会議 2016年)
- 3) 「思考力」を高める問題解決的な学習指導の在り方(第二年度)
(福島県教育センター研究紀要 第47集 2017年)
- 4) 小学校学習指導要領 (文部科学省 2017年)
- 5) 中学校学習指導要領 (文部科学省 2017年)
- 6) 高等学校学習指導要領 (文部科学省 2018年)