

1.1. 研究開発・実践に関する基本情報

時期/年組(学年毎参加数)		令和3年4月～令和4年3月/第1学年9組(39名)																
		1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
本年度当初の仮説		◎	◎	◎	◎			○		◎	◎			◎	◎			
本年度の自己評価		4	4	4	4			3		5	5			3	4			
次のねらい(新仮説)		◎	◎	◎	◎			○		◎	◎		○	○	○		○	○
関連 file	方針:76回生1年理数数学年間指導計画.pdf: 科目の年間指導計画																	
	内容:理数数学アンケート(76-1年).pdf: 授業やその取り組みと成果に関するアンケート 理数数学アンケート結果.pdf: アンケート結果の集計																	
時期/年組(学年毎参加数)		令和3年4月～令和4年3月/第2学年9組(39名)																
		1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
本年度当初の仮説		○	○	○						◎	◎				○			
本年度の自己評価		4	4	3						4	4				4			
次のねらい(新仮説)		○	○	○						◎	◎				○			
関連 file	方針:75回生2年理数数学年間指導計画.pdf: 科目の年間指導計画																	
	内容:理数数学アンケート(75-2年).pdf: 授業やその取り組みと成果に関するアンケート 理数数学アンケート結果.pdf: アンケート結果の集計																	
時期/年組(学年毎参加数)		令和3年4月～令和4年3月/第3学年9組(40名)																
		1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
本年度当初の仮説					◎				◎	◎	◎				◎		◎	
本年度の自己評価					4				5	5	4				5		4	
次のねらい(新仮説)		◎		○	◎			◎	◎	◎	◎				◎		◎	
関連 file	方針:74回生1年理数数学年間指導計画.pdf: 科目の年間指導計画																	
	内容:理数数学アンケート(74-3年).pdf: 授業やその取り組みと成果に関するアンケート 理数数学アンケート結果.pdf: アンケート結果の集計																	

1.2. 研究開発の経緯と本年度当初の課題

3年間の理数数学で生徒の力を最大限に伸ばすため、指導方針や計画のポイントを以下のように設定した。

(1) 普通科の授業より深い内容の学習を行う

定義や定理に基づいて正しく論理を進める思考力を育成し、難易度の高い問題を積極的に取り上げることで、未知の問題にも果敢に挑戦する姿勢を育てる。

(2) 深い内容の知識の定着とそれを正しく運用させる力を養う

既習範囲の知識をもとにして問題作成をさせ、互いに解きあうなどして問題や定理などの理解を深め、思考の過程のインプットとアウトプットの両立を図る。また、生徒に答案を提示させ、生徒に提出させた解答を教員が正確性を重視して、添削を行い、生徒同士で解答について議論させることで、新たな問題を発見し、知識を統合して活用する力、交流する力、質問する力を育てる。

(3) 少人数クラスで授業を展開する

1年次は20人を2展開、3年次は難易度や到達度などで希望をとり、より柔軟にクラス編成を行う。そのため、教師の目が行き届きやすく、かつ生徒同士もコミュニケーションをとりやすい環境となることで議論する力を養う。入試問題演習の時間では個人で考えた後、グループで協議する時間を積極的にとるなどした。

(4) ICT機器を使用した教材の提供

グラフや図形の描画の際、アプリ等を使用してより視覚的に考察を深める。また、休校などの不測の事態が起きた場合は授業の補足説明の動画なども提供する。

1.3. 研究開発実践

方法・内容

1学年においては、授業のみならず休憩時間等も積極的に数学の議論が行えるように、クラスの雰囲気づくりも大切にされた。具体的には、授業中でも疑問に思ったことは積極的に発表させ、教員だけではなく生徒同士でも共有し、生徒同士の議論の場面を作り、教員は最小限の助言にとどめるなどした。

また、3学年のクラス編成については特に工夫をした。より発展的な内容を扱うクラスと、今までと同様の水準を保つクラスを準備し、生徒の希望によりクラスを選ぶ事ができるようした。

さらに、毎回、担当生徒に演習の解答を事前に提出させ、添削を行いその内容をタブレットとプロジェクターを利用して他の生徒と共有した。授業時間内において入試問題演習を行う際は、前述のとおり、個人からグループへ、そして教室内の共有を図った。なお、発展的な内容を扱うクラスの教材は、もう一方のクラスにも配布し、全体で共有できるようにした。

結果・考察

少人数授業の良かった点は生徒とのやり取りがしやすく、教師からの質問に対して生徒からも複数の答えが返ってきたりそれに対して他の生徒からの意見が出たりと授業が自然と生徒主体の雰囲気になったことである。実際アンケートによると、少人数クラスがよかった、どちらかといえばよかったと答えた人数は各学年とも80%を超えており、生徒からは少人数の方が集中できるという声もあがっている。ただ、少なからず40人クラスとの違いを感じ取れていない生徒もいることから、次年度以降は生徒の満足度をあげられるよう、数学科の教員間でも課題として共有したい。また、希望によるクラス分けを数か月早い段階で導入することを検討する必要もある。2年生の3学期から演習に取り組む授業もあるので、この時期からの導入が良いのではないかと考えている。

3学年においては、教科書を利用した授業から問題演習に内容が変化したため、難しい問題には取り組んでいるが、深い内容を学んでいるという実感は少し減少している。演習授業時に解答を発表する機会を設けたので、発表する力や、質疑応答により議論する力を伸ばすことができたことと実感している。そしてそれを全体の活動として、学びあえる環境作りをすることができた。生徒からは他人の意見が聞けて興味が増したとか、仲間に教えてもらってわからなかったことが理解できるようになったという感想もあり、演習問題の議論で生徒同士が交流することで様々な力を伸ばせたものと思われる。

1.4. 「8つの力の育成」に関する自己評価と本年度の取組から見えてきた今後の課題

- (1a) 発見:[成果]:高度な内容を学習することで、学んだ知識が大学以降どのように発展するかという話を生徒と教師の間でする場面もあり、大学の参考書などをもってきて質問する生徒も見られた。
- (1b) 発見:[成果]:他者との意見交換の中で、考えの違いを共有できた。
- (1c) 発見:[成果]:少人数クラスのため、生徒への指導が行き届きやすく、疑問に思ったことをすぐに質問できるように教員と生徒の間で信頼関係を築き、わからないこと・知らないことの共有を図った。
- (2a) 挑戦:[成果]:演習時は関連問題を準備し、個々の状況に応じて取り組めるように配慮した。
- (3b) 活用:[成果]:考察に効果的なアプリなどを紹介し、パラメータの変化によるグラフの挙動などを視覚的に捉えさせた。
- (4a) 解決:[成果]:今まで学んだ知識を駆使して、正確な記述を求めた。
- (4b) 解決:[成果]:解ければよいというだけでなく、可能な限り自然で、無理のない解法を考えることを促した。
[課題]:時間的余裕を作り、高校範囲を超えた視点から問題を考察する場面もつくりたい。
- (5a) 交流:[成果]:生徒と教員のコミュニケーションだけではなく、生徒同士のコミュニケーションや質疑応答の時間を作り出すことで活発な意見交換のできる場面があった。
- (6b) 発表:[成果]:生徒の発表を教師だけで反応するのではなく、他の生徒と共有し、積極的に議論させた。
- (7a) 質問:[成果]:前述(1c)同様、質問しやすい環境を作るように心がけ、わからないことを明確に相手に伝えさせた。また、授業内でも質問を共有し、意見交換などもさせた。
- (8a) 議論:[成果]:演習の解答を提出する際、問題の考察をし、他の生徒に重要なポイントや考え方を提示させた。
- (8b) 議論:[課題]:生徒だけで問題演習と質疑応答をする授業を展開しさらに主体的に学ぶ姿勢を養いたい。

1.5. 外部人材の活用に関する特記事項

教科での研究授業は行えたが、新型コロナウイルスの蔓延により、積極的に外部講師を招聘する姿勢をとれなかったことは課題である。より発展的な知識を求める生徒が多いため、大学の教員を招聘し、高校で学んでいる知識をより発展させるような講義を受ける機会をとるなどしたい。