

| | | | | | |
|-------------------|---|----------------|-----|------------|-------|
| 都道府県・ 指定都市番号 | 1 | 都道府県・ 指定都市名 | 北海道 | 研究課題番号・校種名 | 2 中学校 |
| | | | | 教科名 | 数学 |
| 研究課題 | 学習指導要領の趣旨を実現するための学習・指導方法及び評価方法の工夫改善に関する実践研究 ○生徒の数学的活動への取組を促し、思考力、判断力、表現力等の育成を図るための具体的な授業の在り方と評価方法等の実践研究 | | | | |
| ふりがな 学校名 (生徒数) | ほっかいどうきょういくだいがくふぞくほこだてちゅうがっこう 北海道教育大学附属函館中学校 (317 人) | | | | |
| 所在地 (電話番号) | 北海道函館市美原 3 丁目 48 番 6 号 (0138-46-2233) | | | | |
| 研究内容等掲載ウェブサイト URL | http://www.hokkyodai.ac.jp/fuzoku_hak_chu/ | | | | |
| 研究のキーワード | 新たな疑問や問い、問いを生み出す視点、単元の指導計画 | | | | |
| 研究結果のポイント | ○「問いを生み出すための視点」を明確にし、単位時間における数学的な見方・考え方を意識した授業を展開することで、生徒がより創造的に数学の学習に臨む態度が養われ、思考力、判断力、表現力等の育成に繋がった。 ○単元を通して疑問や問いを 1 枚のワークシートに記入させることで、生徒は蓄積した「新たな疑問や問い」を常に振り返ることができ、問いを生み出す視点も意識しながら、次の問いの発生に繋げることができた。 ○アンケートを実施することで、生徒の変容を把握することができた。 | | | | |

1 研究主題等

(1) 研究主題

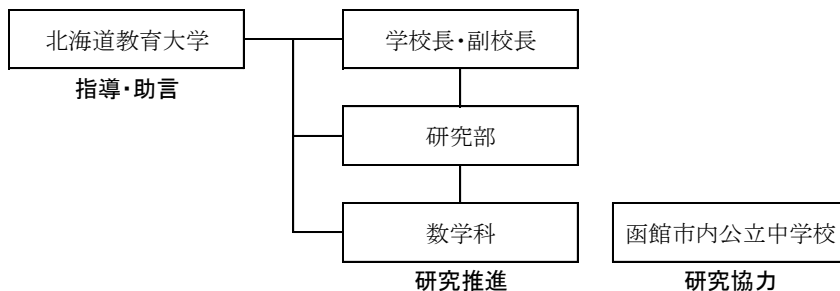
思考力、判断力、表現力等の育成を図るための具体的な授業の在り方と評価方法等の実践研究～数学的活動への取組を促し、新たな疑問や問いを導き出すための単元構成の工夫・改善～

(2) 研究主題設定の理由

本校では、平成 25 年度から平成 27 年度まで「今、求められる 21 世紀の学力の育成を目指して」という学校研究主題のもとで、数学的活動を充実させるための方策として、「ペア思考」による授業の実践や、授業のどの場面に生徒の自立する場面を位置付けるか等、様々な試みを検討した。しかし、単位時間の授業における課題解決による生徒の主体的な問題発見・解決は難しく、単元を通して意図的、計画的に実施することが課題であった。

以上のことを踏まえ、問題発見・解決の過程において、授業冒頭に発生した疑問や問いの解決だけでなく、問題解決の過程や結果において生じた生徒の新たな疑問や問いを、次の学習へ繋げることでできる単位時間の構築及び単元構成に焦点を当てる。これにより、新たな疑問や問いを解決させることを通して、生徒が主体的に問題発見・解決の過程を遂行できる単元構成の工夫・改善を図ることを目指し、本研究主題を設定した。

(3) 研究体制



(4) 2年間の主な取組

| | |
|----------|---|
| 平成 29 年度 | <ul style="list-style-type: none"> ・本校及び渡島管内公立中学校での過去の授業実践における学習課題の整理・分析の実施 ・重点的に取り組む単元での単元構成シートの作成 ・本校教育研究大会における公開授業の実施及び「新たな疑問や問いを導き出すための単元構成の工夫・改善」に関する参会者への提案・協議（6月9日） ・担当官による指定校訪問における公開授業の実施（10月20日） ・国立教育政策研究所教育課程研究センター関係指定事業研究協議会での実践発表・研究協議会（2月7日） |
| 平成 30 年度 | <ul style="list-style-type: none"> ・重点的に取り組む単元での単元構成シートの作成 ・本校教育研究大会における公開授業の実施及び「新たな疑問や問いを導き出すための単元構成の工夫・改善」に関する参会者への提案・協議（6月15日） ・生徒アンケートの作成，実施（7月，12月） ・担当官による指定校訪問における公開授業の実施（10月16日） ・国立教育政策研究所教育課程研究センター関係指定事業研究協議会での実践発表・研究協議会（2月9日） |

2 研究内容及び具体的な研究活動

(1) 研究内容

- ① 「新たな疑問や問い」を生み出すための単元の指導計画の工夫・改善
「新たな疑問や問い」を生み出すための発問と視点を単元の指導計画に明記することで、生徒が問いを生み出す視点を持つことができるよう工夫した。
- ② 「新たな疑問や問い」を生み出す意欲の向上に向けての取組方法
ワークシートの活用について「新たな疑問や問い」を表出させることに加え、自身や他者が生み出した問いを4項目に分類することを通して、問いを生み出す意欲の向上を図った。
- ③ 「新たな疑問や問い」を生み出す取組に対するアンケートの実施
研究2年次の7月と12月にアンケートを実施し、問いを生み出すことに関する生徒の認識を把握した。

(2) 具体的な研究活動

- ① 「新たな疑問や問い」を生み出すための単元の指導計画の工夫・改善
研究1年次では、「新たな疑問や問い」を生み出す手立ての1つとして、発問の工夫に取り組んだ。これは生徒の疑問や問いを生み出す力を育成するために、視点を与えることがねらいである。研究2年次では、発問の意図をより明確にするために、問いを生み出すための発問に加え、「その発問が次時以降のどの時間の内容に関連する問いか」また、「問いを生み出すために育成したい視点は何か」を明らかにした単元の指導計画を作成した。表1は、第2学年「平行と合同」の単元の指導計画の一部である。

【表1】

| 単元の構成 | | | |
|-------|--|--|---|
| 時数 | 学習目標 | 問いを生み出すための発問 【次時以降に関連する時数】 | 問いを生み出すための視点 |
| 1 | 多角形の内角の和の求め方を論理的に説明することができる。 | 点の位置を変えるとどのような説明ができるだろうか。【7】 凹多角形でも同じことがいえるだろうか。【2・6】 | ・条件（点の位置）を変えて考える。 ・どんな多角形でも同じことがいえるか考える。 |
| 2 | 多角形の外角の和の求め方を論理的に説明することができる。 | 内角（外角）の性質と同じように、頂点や辺の数が変わると角度が変わる（変わらない）図形はあるのだろうか。【12】 | ・他の図形でも角度が変化する（しない）図形はないか考える。 |
| 6 | 多角形の内角の和や外角の和の性質を使って、角の大きさを求めることができる。 | 角度を求めたり証明する際の根拠となる図形の性質は他にどのようなものがあるだろうか。【9】 | ・他にどのような図形の性質があるか考える。 |
| 7 | 角の大きさの求め方を、補助線を使ったり根拠を明確にして説明することができる。 | 点の位置を変えたとき、どのような図形の性質を見出すことができるだろうか。【8】 | ・条件（点の位置）を変えて考える。 |

第2学年「平行と合同」の1時間目には、多角形の内角の和の求め方を学習した。小学校段階の学習事項を想起させ、三角形の内角の和が 180° であることを基に、多角形の内角の和の求め方を筋道立てて説明する内容である。その際に生徒からは、1つの頂点から出る対角線でいくつかの三角形に分ける方法、内部の1つの点から頂点に引いた線分でいくつかの三角形に分ける方法等が出された。その後「内部にある点の位置を変えるとどのような説明ができるだろうか。」という発問をすることで、生徒は点の位置を多角形の外部や辺上に変えた説明を考え始めた。このように、「点の位置を変える」、つまり、「条件を変えて考える」という視点を与え、生徒にその経験を積ませた。この経験により、7時間目の角の大きさを求める学習の際、「点の位置を変えたらどうなるだろうか」という問いが生徒から発生されることを期待した。更に、より多くの生徒がそのような視点を想起するための手立てとして「点の位置を変える」という発問をし、視点の定着を図った(表2)。

このように、単元の指導計画を立てる段階で生徒に与える「問いを生み出すための視点」を明確にすることで、意図的、計画的に発問を設定することができた。

【表2】

| 時数 | 問いを生み出すための発問 | 問いを生み出すための視点 |
|-------|--------------------------------------|-------------------|
| 1 | 点の位置を変えるとどのような説明ができるだろうか。 | 条件(点の位置)を変えて考える。 |
| 7 | 点の位置を変えたとき、どのような図形の性質を見出すことができるだろうか。 | 条件(点の位置)を変えて考える。 |
| 8 | 条件を変えても角度を求められる図形は、他にどのようなものがあるだろうか。 | 条件(頂点の位置)を変えて考える。 |
| 9 | 三角形を四角形に変えてみたらどのような合同条件になるだろうか。 | 条件(図形)を変えて考える。 |
| 12・13 | 条件を変えた新たな図形で、角度を求めることはできないだろうか。 | 条件(頂点の数)を変えて考える。 |

②「新たな疑問や問い」を生み出す意欲の向上に向けての取組方法

(ア) ワークシートの活用

研究1年次は「新たな疑問や問い」を表出させるためのワークシートを開発して活用方法を模索した。1単元で1枚のワークシートを使用し、生徒が自身の問いを蓄積できる形式のシートである(図1)。研究2年次も継続してワークシートを活用し、生み出された問いを蓄積させた。ワークシートは毎時間回収し、生み出された問いを教師が点検しコメントをすることで、生徒の学習意欲の向上を図った。

| Small Question sheet 2年 | | | |
|-------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------|
| <単元名> 第4章「平行と合同」 | | | |
| No | 日付 | 今後解決してみたい疑問や問い(解決できたものには区をかこう) | |
| 1 | 10/9 | 99角形を三角形に分けるやり方は何通りあるのか。 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 10/9 | その99角形によって分け方の種類には差があるのか。 | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 10/12 | 対頂角、同位角、錯角以外に角の性質はあるのだろうか。 | <input type="checkbox"/> |
| 4 | | 平行線にかなるための条件には「同位角が等しい | |

【図1】

(イ) 生徒自身による問いの分類

ワークシートに記入されている「新たな疑問や問い」を、表3の4項目に分類する作業を行った。他者との意見交流を通して今後の問いの生み出し方を模索することにより、「新たな疑問や問い」を生み出す意欲の向上を図った。新学習指導要領において、中学校数学科の「数学的な見方・考え方」は、「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、論理的、統合的・発展的に考えること」と定義付けられている。4項目は、統合的・発展的に考えることを手掛かりに設定した項目である。また、生徒にとって使いやすく覚えやすい言葉として、「かえる」「ひろげる」「まとめる」という表現にした。

【表3】

| 項目 | 項目の具体 |
|------|------------------------|
| かえる | ・条件を変更して考える ・逆に考える |
| ひろげる | ・一般化して考える ・拡張して考える |
| まとめる | ・関連付けて考える ・既習の内容と結びつける |
| その他 | ・素朴な疑問 など |

(ウ) 問いを解決する意欲の向上のためのレポート作成

生み出した問いを解決するためには時間が必要である。授業内や家庭学習で自然と解決できる問いもあれば、じっくりと時間をかけて追究したいと思う問いもある。そこで、生み出した問いを課

題としたレポートの作成に取り組んだ。課題の設定にあたっては、他者と問いを共有し、自分で考えた問いだけでなく、他者の問いも課題解決の手掛かりとし、解決してみたい問いをレポートの課題として設定させた。

③「新たな疑問や問い」を生み出す取組に対するアンケートの実施

今年度、「新たな疑問や問い」を生み出す取組に関する生徒アンケートを実施した。問いを生み出す取組に対する生徒の認識を把握することが目的である。アンケートの結果は以下ようになった。なお、各質問項目についてはすべて「4：当てはまる 3：どちらかといえば当てはまる 2：どちらかといえば当てはまらない 1：当てはまらない」の4段階評価とし、表4は肯定的な回答（4または3）をした生徒の割合である。

【表4】

| 項目 | 7月 | 12月 |
|----------------------------------|-----|-----|
| 数学の授業で疑問や問いを考えることが好きだ | 51% | 64% |
| 数学の授業で学習したことから、疑問や問いが発生する | 63% | 71% |
| 数学の授業で発生した疑問や問いを、自ら進んで解決しようとしている | 75% | 80% |

3 研究の成果と課題（○成果●課題）

- 「問いを生み出すための視点」を明確にし、問題発見・解決の過程を意識した授業を展開することで、生徒がより創造的に数学の学習に臨む態度が養われ、思考力、判断力、表現力等の育成に繋がった。
- 単元の指導計画の作成に当たり、「新たな疑問や問い」を生み出すための発問と視点を単位時間ごとに設定することで、問いを生み出す視点を意図的、計画的に持たせることができた。また、問いを生み出すためには、授業者が意図的に視点を与え続けることが有効であった。
- 単元を通して1枚のワークシートに記入させることで、生徒は蓄積した「新たな疑問や問い」を常に振り返ることができ、問いを生み出す視点も意識しながら、次の問いの発生に繋げることができた。また、毎時間回収・点検することで、生徒の学習意欲を高めると共に、生徒の視点がどのくらい定着しているか見取りながら授業改善に役立てることができた。
- アンケートを実施することで、生徒の変容を把握することができた。問いを生み出す取組に対する質問項目に関しては、全項目とも肯定的な回答をする生徒の割合が上昇していた。特に「数学の授業で疑問や問いを考えることが好きだ」については13%上昇した。
- アンケートの結果から「数学の授業で疑問や問いを考えることが好き」である生徒が増加したことが分かったが、問いを考えることに難しさを感じている生徒、なかなか問いが浮かばない生徒もいるのが現状である。目的意識を持って問題を解決し、創造的に数学を学習するためにも、意欲的に問いを生み出そうとする態度を養う必要がある。
- 単位時間の学習過程において、生み出された問いを解決するための時間を設けるなど、生徒が目的意識を持って問題を解決する場の確保が必要であった。単元末や長期休暇の課題としてレポートの作成に取り組む、解決の機会としたが、課題という形式的な取組ではなく、生徒にとって解決したいと思えるタイミングで、より意欲的に解決に向かえるような手立てを考える必要があった。

4 今後の取組

本研究で取り組んだ「新たな疑問や問い」を生み出すことは、数学的な見方・考え方を働かせることと関連していると考えられる。今後は、より効果的に数学的な見方・考え方を豊かにする取組を検討すると共に、本研究の課題の一つである、意欲的に問いを生み出す態度を養うことを目標にした授業実践に努める。