平成 22 年度研究成果報告書≪教育課程≫

学校名（ふりがな）	山形県村山市立楯岡中学校（やまがたけんむらやましりつたておかちゅうがっこう）

校 長 名：村山　清光

所 在 地：山形県村山市楯岡新高田 11 番 3 号

電話番号：0237-55-2403

新学習指導要領の趣旨を具体化するための指導方法等の工夫改善に関する研究	
研究対象教科等	数　学

≪研究主題≫

伝え合いを通して，確かな学びをつくる授業の工夫

【研究の要点】

1　課題設定と提示の際に，何を考えればよいのかを捉えさせ，解決への見通しを持たせることで，生徒は学習意欲を持続することができた。そのために，次の点を整えることが必要である。①目標・課題・評価の整合性をより吟味し，指導過程を計画する。②生徒がどのような姿になればよいのかを具体的な行動で捉える。③思考のよりどころとなる既習事項を明らかにし，発問を吟味する。

2　習得した既習内容を活用する学習過程において，主評価となる場面で効果的な「伝え合い」を仕組むことで，本時のねらいに迫ることができた。そのために，次の点を整える。①伝え合いの姿を明確にする。何をどのように説明するのかを具体的な行動で捉える。②伝え方の基本形を具体的に示し，指導する。このことで，伝え合いの効果が上がり，生徒は「わかった」ことを実感し，学ぶ意欲が向上した。

3　伝え合いにおいて，準備した支援を意図的に行うことで，伝え合いが深まるとともに，ねらいを達成することができた。支援を増やすことで，かかわりが増え，生徒と生徒，生徒と教師の信頼関係がより深まった。

Ⅰ　研究指定校の概要

1　学校・地域の特色及び実態

・村山市中心部に位置し，諸行政や金融機関，商店街が連なる。地域や保護者の教育的関心は高く，学校教育活動にも極めて協力的である。

・生徒は素直に指示を受けとめ，集中を持続させて学習活動に取り組むことができる。

・自分の思いや考えを自分の言葉でわかりやすく伝え合う力，筋道を立てて論理的に説明する力を身に付けることが課題として挙げられる。

2　学校の概要(平成 22 年 4 月 5 日現在)

	1年	2年	3年	特別支援学級	計
学級数	5	6	5	1	17
生徒数	153	180	155	1	489

教員数 30 名(5 名)

Ⅱ　研究の内容及び成果等

1　研究主題等

(1)研究主題

伝え合いを通して，確かな学びをつくる授業の工夫

(2)研究主題設定の理由

本校では「確かな学び」を，基礎的・基本的な知識・技能を習得すること，自ら課題を発見し身に付けた既習内容を基に問題をよりよく解決することと捉えた。ねらいを達成させるために，習得した知識・技能を活用する学習活動の中で，言葉や数，図，表，式などを用いて考え，説明し，伝え合う活動を充実させることが有効な手立てとなると考えた。これらの積み重ねによって，思考力・判断力・表現力の育成，さらには考える楽しさを実感させ，学習意欲を育む。

(3)取組体制

①研究体制

・校内研究と同じ研究主題とし，全教科で取り組む。校内研修会を実施し，研究を推進する。

・教科部会を定期的に設け，指導要領の理解を図るとともに，研究を深める。

②授業研究会の実施

・年５回の校内授業研究会を含め，数学科として月１回ずつ授業研究会を行い，実践を積む。

・計画的に学習指導案事前検討会，事後研究会を行う。外部講師を招き，指導，助言を受ける。事後研究会で作った改善学習指導案を基に，再度授業を行うことで，再検証する。

(4) ２年間の主な取組

平成21年度	４月　研究主題に迫る指導方法の検討・全体計画 ５月　授業研究会①　研究の方向性の共通理解 ６月　授業研究会②③（文部科学省永田潤一郎調査官・関係機関の学校訪問による助言・指導） ８月　成果と課題の確認・方向性の見直し ９月～12 月　授業研究会④⑤⑥⑦ 授業実践及び記録の蓄積・伝え合いの土台づくり １月　授業研究会⑧　成果と課題の確認 ２月　中間まとめの研究協議会への参加 １年次まとめと２年次の方向性の検討
平成22年度	４月　前年度の成果と課題から研究の方向性の共通理解 ５～７月授業研究会①②③④（文部科学省永田潤一郎調査官・関係機関の学校訪問による助言・指導） ６～８月　生徒・教員へのアンケートによる意識調査の実施，分析・評価，研究実践集の作成 10 月　公開授業及び研究発表会，実践事例集の配布 （全国及び村山市内小中学校全教職員対象に公開） 11～1 月　成果と課題を受けて授業実践とその検証 １月　教育課程研究指定校事業最終発表の研究協議会

２　研究内容及び具体的な研究活動

(1)授業づくりにおける基本的な考え方

①新指導要領を踏まえた単元構成

(ア)単元で目指す生徒の姿と生徒の実態を踏まえ，その単元の中でどういう力を付けるのかを明確にし具現化を図る構成にする。

(イ)基礎・基本となる内容を明確に捉える。それらを習得する学習過程と習得したものを活用する学習過程の中で，伝え合いを意図的に仕組んでいく。

②伝え合いのための基本的な学習過程

1）課題の把握・問題の発見

○何（既習内容・知識・技能や考え方・解決方法）を使って解決すればよいのか見通しを持つ場面の設定

2）課題の追求・自力解決・自分の考えを持つ場

○自分の考えを根拠を明らかにして書かせる場面の設定

3）課題の追求・集団解決・伝え合いの場

○自分の考えを根拠を明らかにして伝え合わせる場面の設定

4）整理とまとめ・補充

○考えを整理する場面の設定

(2)研究の視点と全体構想図

研究主題をもとに目指す生徒の姿を明らかにした。その姿に迫るために，視点を３つ設けて研究を進めた。

＜学校教育目標＞生涯にわたって生きて働く確かな学びを育む学校

＜研究主題＞　**伝え合いを通して，確かな学びをつくる授業の工夫**

＜目指す生徒の姿＞　**自分の考えを，根拠を明確にして伝え合いをすることを通して，自分の学びを確かなものにしたり，深めたり，広げたりすることのできる生徒**

「伝え合い」とは，自分の考えを，言葉や数，式，図，表，グラフなどを用い，根拠を明確にして筋道を立ててわかりやすく説明し合ったり，相手の考えを自分の考えと比べながら聞き合うこと

視点１　学ぶ意欲を高める課題設定と提示	視点２　ねらいに迫るための伝え合いの姿の明確化	視点３　伝え合いを深めるための支援
○課題把握の段階で，何を使って何を考えるのかを明確にするとともに，課題の提示の仕方を工夫することで，生徒に課題解決の必要感や自力解決の見通しを持たせ，自力解決へと向かわせる。	○伝える側は何をどんな言葉や行動で伝えるのか，伝えられた側はどういう行動をとればよいのか，伝え合いにおける生徒の姿を具体的に設定して授業を計画することで，ねらいに迫っていく。	○既習内容を活用して思考した考えについて，揺さぶる補助発問等の支援を行うことで，思考を深め，広げさせ，ねらいに迫っていく。

⑶視点に基づいた具体的な取組

①単元名　3年「多項式」（18時間計画）

②本時の目標　（13時間目）

類推した整数の性質について，式の展開や因数分解を利用して，目的に合った形に変形したり，変形した式を読み取ったりして調べることができる。　（主な評価の観点：数学的な見方や考え方）

③研究の視点に基づいた本時の指導過程

Before　　**After**

これまでの指導 ⇨ **研究視点に基づき教師が改善工夫した指導** ⇔ **生徒の主な学習活動**

⇒生徒の様子

●問題の形式で「～（数の性質）～が成り立つことを文字式を用いて説明しなさい。」と生徒に提示していた。

⇒▲生徒は表現処理として整数の性質について説明する力はつく。が，関心が持てない生徒は受け身で学習していたため，定着がよくない。

視点１　学ぶ意欲を高める課題設定と提示

見い出した数の性質について，既習内容を基に考察させる課題設定にする。生徒に予想させ，見通しを持たせる課題提示をする。

○前の時間の課題を確認した後，どのように条件替えできそうかを予想させる。

発問①　前の時間の学習課題の下線部について条件替えをしていきます。どのように替えることが考えられますか。

・生徒の予想　・奇数　・偶数

発問②　下線部について条件替えをして，整数の性質を予想しましょう。

○これまでの学習の仕方と同様に，「数値から整数の性質を予想する→予想したことを言葉で表す→別な数値で確かめる」という過程にする。それを「文字式で証明したい」という意欲につなげていく。

連続する２つの奇数の２乗の差は（　　）となる。
$3^2-1^2=8$
$5^2-3^2=16$
$7^2-5^2=24$

連続する２つの偶数の２乗の差は（　　）となる。
$4^2-2^2=12$
$6^2-4^2=20$
$8^2-6^2=28$

・生徒の気付き　**奇数**のとき
(ア)8の倍数　(イ)（2数の間の偶数の）4の倍数
(ウ)(2つの奇数の和）の2の倍数(偶数)

主発問　予想した性質が成り立つことを説明しましょう。（ア）を全員が説明した後，（イ）（ウ）のどちらかを選択して取り組みましょう。説明が終わった人は，偶数について調べてみましょう。

主な学習活動（学習形態）

課題把握・問題発見

1　前時の学習を振り返り，下線部について条件替えし，数の性質について調べていく見通しを立てる。　（一斉）

前時の課題
連続する２つの整数の２乗の差は（ア奇数）（イ２つの数の和）となるとを説明しよう。

課題　「連続する２つの整数の２乗の差は（　　）となる」
下線部を条件替えして整数の性質をみつけよう。

2　下線部について条件替えし，具体的な数値を用いて調べることを通して整数の性質を類推する。　（個→一斉）

一人ひとりが考えを持てるように，個へ支援する。

○役割分担し意図的に支援する。T2は理解が困難な生徒を中心に，T1は全体の学習状況を把握しながら解決の進んでいる生徒を中心に支援する。

・題意に合った立式ができているか確認する。奇数は$2n+1$，偶数は$2n$を確認する。ノートを振り返らせる。

・式の展開が正確に行われているかを確認する。公式または基本的な展開の仕方に振り返らせる。「どういう形に変形できればよいか」と問い，文字式で言わせる。

自分の考えを持つ場　課題の追求

３－１類推した性質が成り立つことを，式の展開や因数分解を用いて説明する。　（個）

視点２　ねらいに迫るための伝え合いの姿の明確化

●一斉形態で，形式的な文字式の処理をして，答えを確認するという学習過程をとっていた。
⇒▲「何を証明したのか」と問うた時，答えられない生徒がいた。これは，文字式を使って証明することの意味の理解が十分でないということと捉えられる。
▲目的に変形したものの，4×(2n)の形にして「4の倍数」まで読み取れても，2nが何を意味するのかを思考するまでいたらなかった。

「何」（その事柄が成り立つ理由・根拠）を「どのように」（図を使って，言葉や記号，式を使って）伝え合うのかを明確に持つ。⇒本時の主評価に

◎文字式を変形することにより，「条件となるはじめの文字式」「結論となる最後の式＝類推した性質」が何を表しているのかを読み取って言葉で説明する姿。○疑問を質問したり，友達の説明不足の部分を補足したりして，説明する。○整数，偶数，奇数に共通した性質を考察し直すことを通して，新たに見つけた(読み取った）性質をノートに書き加え，自分の言葉でもう一度まとめ直して，説明し直す。

視点３　伝え合いを深めるための支援

どうするための支援なのか，目的を明確に持ち，補助発問等の支援を具体的に準備する。

○類推した性質に変形させるために
・「変形の仕方を変える必要はないか」と問いかけ，性質を表す式の形を言わせる。文字式を読み取らせ，性質を言わせる。

○整数，偶数，奇数における「性質の共通点」を読み取らせるために
・「整数で見つけた性質と同じことは言えないか」「偶数，奇数の性質に共通点はないか」と問う。
・（イ）「偶数と同じ性質が言えるとすると，どのように変形すればよいのか」・2nをマーカーし，「2n+1，2n－1に対しどんな数なのか」と問う。

課題の追求・伝え合いの場

３－２　類推した性質が成り立つことを，式の展開や因数分解を用いて説明する。
（グループ→一斉）

主評価＜奇数のとき＞

◎連続する2つの奇数の2乗の差$(2n+1)^2-(2n-1)^2$を変形することにより，次のように読み取ることができる。
（記入内容・説明内容）

(ア）nは自然数なので8×(n)は8の倍数になり，連続する2つの奇数の2乗の差は8の倍数になる。

(イ)・2nは自然数(2数の間の偶数)なので 4×(2n)は(2 数の間の偶数の)4の倍数になり，連続する2つの奇の2乗の差は(2数の間の偶数の）4の倍数になる。

(ウ)・4n は自然数なので，2×4nは2の倍数になる。

・2n＋1，2n－1は奇数なので，2｛(2n＋1)＋(2n－1)｝は2つの奇数の和の 2 の倍数になり連続する2つの奇数の2乗の差は(2数の奇数の和の)2 の倍数になる。

●証明後，振り返って比較する時間を設定しなかった。
⇒▲文字式や式の展開や因数分解のよさを考えさせなかった。

生徒の言葉を使って考えを整理し，とらえ直しをさせる。教師の意図的な補充を行う。

○整数，偶数，奇数における性質の共通点を，式の形から読み取らせる。生徒の説明の言葉をつなぎ合わせながら，教師がまとめ，補充していく。
・文字式のよさ，多様な見方や考え方のおもしろさ，式の展開や因数分解のよさ等について触れた感想を紹介する。

整理まとめ

４　文字式を読み取って，整数の性質の共通点をいう。
（個→一斉）
・奇数も偶数の時も4の倍数
・4×(2数の間の数)
・2数の和の2倍

④具体的な取組における考察及び成果○と課題●

視点１○前時の学び方（具体的な数値で調べ整数の性質を類推⇒文字式で調べる・条件を文字式で表す・目的に合った式変形・式を読み取って考察）を基に思考させた。前時までの学び方が定着しており，生徒に解決の見通しを持たせることができた。生徒自身が見つけた性質という点から，生徒にとって解決する必要感のある課題になり，意欲的に取り組ませることができた。

●生徒に考えさせることが多くなってしまった。考えさせることの焦点化が必要だった。授業後，次のような２つの改善案で他の学級で授業を行った。
・２時間計画で，本時は伝え合いを存分にさせ，次の時間に発表の時間＋個の振り返りの時間にする。
・本時では「奇数」のみを扱い，次時に「偶数」を扱う。

視点２○伝え合いで，目的に合った式に変形させ，それらが何を表しているのかを説明し合わせた。何をどのように伝え合うのかを教師が明確に持ち，生徒に示すことで，ねらいに迫ることができた。

視点３○準備した支援を，班の実態に応じて意図的に行うことにより，より深く読み取らせ，ねらいに達することができた。他に次の支援が効果的であった。
・文字式を読み取って新たに見付けた性質を言葉で言わせたり，数値に戻って確かめさせる。
・「２つの奇数の和の２倍」に変形する際に「文字式でどう表せるのか」と問い，文字式で表させ，逆から考えさせる。

●$(2n+1)^2$の展開ができず，読み取りまで到達しなかった班があった。既習内容の定着と教師の実態把握の不十分さが課題であった。

⑤授業後の生徒の感想より

○数字を見ただけでどんな数になるかわからなかったけど，その数を文字に表して計算してみたら，様々なことがわかりました。それがこの授業のおもしろいところだなあと思いました。また，自分一人で気付かなかったことも 4 人班で話し合うことで違うことも発見できたのでよかったです。

○文字を使うことで偶数と奇数の性質はたくさんの共通点があることがわかった。2 つの数の間の数の 4 倍，4(2n)の 2n は偶数，4(2n+1)の 2n+1 は奇数となっていてそれぞれの関係を深めているなあと思った。また，どちらも 2 つの数の和の 2 倍になって，式の表し方もそっくりだった。n に同じ数をあてはめて実際に使ってみて調べてみようと思った。文字を使うとわかりやすく説明できる。文字はすごいなぁ。

○考えているうちにドンドンひらめいていって，すごくおもしろかったです。はじめ 1 つしか気付なかったのに，班で考えるうちに途中で 2 つ目の考えが出てきて，それも偶数も奇数も同じようになって，わかった時はすごくうれしかったし，スッキリしました。自分の考えを班の人がわかってくれてうれしかったです。

3　研究の成果と課題

(1) 主な成果

①視点１　学ぶ意欲を高める課題設定と提示

○授業のねらいを受け，課題設定や発問をより吟味することで，生徒は「考えることは何か」を的確に捉えて学習に臨むことができることを確認した。そのためには，目標・課題・評価の整合性をより吟味することが必要である。単元というまとまり，また１時間ごとの学習について，生徒の実態と目指す姿を踏まえ，教師は何をねらい，何を教え，何を考えさせ，何をわからせ，生徒がどのような姿になればよいのかを，より明確にして指導過程を計画する。

○自力解決への見通しを持たせるために，思考のよりどころとなる既習内容及び既習となる調べ方や学び方等は何かを明確にすることが必要であることを確認した。このことで，生徒は「何を使って解決するのか」を的確に捉えて学習に臨めた。その結果，生徒は，学習意欲を持続させることができた。

○課題設定と提示の仕方を工夫することで，生徒に課題解決の必要感を持たせ，自力解決へと向かわせることができることを確認した。具体的には次のような課題設定が効果的であった。

＊生徒に予想させ，共有し合った異なる予想について，根拠を明らかにして調べる課題

＊条件替えして新しい性質や解決方法を見付け出して，根拠を挙げて説明する課題（小単元で，２～４時間計画で前時の結果から次時の課題へとつながる連続性のある課題）

＊生徒の気付きを生かし，既習内容と比較して新しい性質を導き出す課題

②視点２　ねらいに迫るための伝え合いの姿の明確化

○主に既習内容を活用することが中心となる学習過程において，主評価となる場面で効果的な「伝え合い」を仕組むことで，本時のねらいに迫ることができることを確認した。何がわかるようになればよいのかを，具体的な生徒の行動で考え，「伝え合いの姿」を明確にすることで，ねらいに迫ることができた。

○伝え方の具体的なモデルを示すことで，生徒は効果的な伝え合いができるようになった。また，単元の特性に応じた表現方法，自分の考えを書き表す技術を身に付けた。この結果，教師も生徒も，自分の言葉で伝え合うことにより，学びが整理されるとともに，深めることにつながっていることを実感した。「わかる」ことは，学ぶ意欲の向上につながる。

○伝え合いを通して身に付けた「確かな学び」の見取り方として，授業内や単元テスト等の中で解く問題を準備した。このことで，生徒の学びを見取りや補充に生かすとともに，教師自身の

指導の在り方を振り返ることができた。

③視点３　伝え合いを深めるための支援

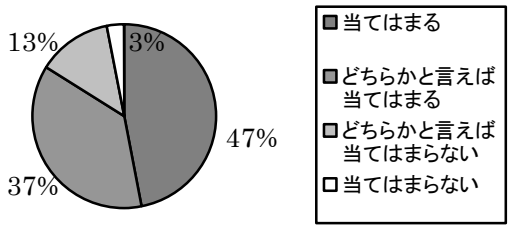
○伝え合いにおいて，準備した支援を意図的に行うことで，伝え合いが深まるとともに，ねらいを達成することができることを確認した。そのために，どのようなねらいで支援するのか意図を明確に持ち，生徒の実態を踏まえた上でどの生徒（班）にどのような支援をするのか計画することが必要である。

○支援を増やすことは，かかわりを増やすことにつながり，さらには生徒と生徒，生徒と教員の信頼関係を深めることにつながった。さらに，それは学習効果につながっている。

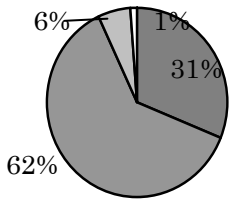
生徒へのアンケートより

ペアやグループ学習をすることで以前より

①「わかる」ようになった。84%



②意欲的に授業に取り組むようになった。93%



（理由）

・他の考えを知ることで見方や考え方が広がるから 96%

・もう一度説明することでわかるようになるから 92%等

④　授業改善に対する教師の変容

○授業づくりに対する教員の意識が向上した。本研究を通して教員同士が，互いの授業に対して，ねらいや教師が取るべき手立てや支援はどうあるべきか等，気付いたことを伝え合うことが増えた。教師自身の授業計画に対する見方や考え方の幅を広げることができた。

○授業づくりにおける教員のスキルアップが図られた。校内授業研究会では 2～3 回の事前検討会及び事後研究会を行い，「全員で授業をつくる」「課題を明確にし，具体的な改善案をつくる」ことを行ってきた。可能な限り，指導者を招聘し，助言をもらった。それらを基に，別の学級で再挑戦した。それらを蓄積し次年度に生かす。

(2)主な課題

①視点１　学ぶ意欲を高める課題設定と提示

●ねらいを踏まえた課題及び主発問の吟味の大切さを再確認した。生徒に考えさせることを教師が焦点化して，的確に示していくことが，生徒に迷わずに思考させ，ねらいに到達させる。それらは「わかった」と実感させる授業につながる。

●生徒に課題把握させるためには，十分な生徒の実態把握が重要であることを再確認した。生徒の実態把握が不十分だったため，授業が期待する方向に向かわないことがあった。事前調査の内容をより吟味すること，授業内で教師が生徒を見取る目と技術を上げていくことが必要である。また，既習事項及び内容を確実に定着させていくことも必要である。

②視点２ねらいに迫るための伝え合いの姿の明確化

●それぞれの領域の単元計画において，どの場面で，どういうねらいで伝え合いの場を仕組むことが効果的なのかを吟味していく必要がある。次の２点を留意しながら，年間計画を見直し整理していく。1 つ目は，一斉の形態で考えさせながら教えていくことの方が適している学習活動があることである。2 つ目は，限られた時数の中で，学習内容を定着させるための十分な補充や演習の時間を確保する必要があることである。

③視点３　伝え合いを深めるための支援

●生徒の実態と学習活動における理解の状況を踏まえた「支援の仕方」について課題がある。ねらいまで到達しない班への支援では，教師が教え導く指導の仕方が必要であった。一方で，教師が，伝え合いで思考が深まることを待てずに，教え過ぎていることがあった。この点について実践を積み，指導技術を上げていく必要がある。

平成２２年度研究成果報告書≪教育課程≫

学校名（ふりがな：みやざきしりつさどわらちゅうがっこう）	宮崎市立佐土原中学校

校 長 名：稲田文事

所 在 地：宮崎県宮崎市佐土原町上田島
8476番地

電話番号：0985-74-1177

新学習指導要領の趣旨を具体化するための 指導方法等の工夫改善に関する研究	
研究対象教科等	数学

《研究主題》

生徒一人一人が数学のよさを実感できる指導の工夫
～「数学的活動」を取り入れ，「考える力」を高める授業づくりを通して～

【研究の要点】

1年目は，生徒が自己の考えを伝え合う場として，「話合いの仕方」や，「発表の仕方」，「発表へのかかわり方」など，発表に関する態度的な面からスタートした。グループ活動や学級全体の前での発表と，それに対して称賛や質問などのかかわりをもたせることを通して，発表の量や質が高まるなどの成果が得られると同時に，よりよい発表をしようと授業への意欲も高まり，「考える力」も身に付いてきた。

2年目は，1単位時間における数学科の授業の流れの中でとらえる「考える力」の要素を5つ設定し，それぞれを高めるために視点を設けて授業づくりを行ってきた。また，指導案には，その授業づくりの視点を具体化する手立てを明記するようにした。その結果，成果として，生徒には，興味・関心をもって授業に意欲的に取り組もうとする態度や，多種・多様な方法で課題解決をしようとする意識が芽生えてきた。一方，教師は，1単位時間の授業における教材を多角的な面からとらえ，既習事項の活用や，個で考える時間の確保，グループでの練り上げの時間の確保など，生徒の思考の過程を重視した授業づくりや，そのために効果的な教具づくりに，より積極的に取り組むようになった。

Ⅰ　研究指定校の概要

１　学校・地域の特色及び実態

本校は，宮崎市内の北部に位置し，生徒は明るく素直で，生徒指導上も高いレベルに秩序が保たれている学校である。学習成績もここ数年飛躍的に向上し，生徒の大きな自信となっている。保護者や地域からも，学校の教育活動に対して極めて高い信頼を得ている。

本校の生徒は，学力が向上したという実績から，「自分たちは数学ができる」という自信とともに，数学が大好きな教科となっている。そのことが高い学習意欲，授業への活気となって現れている。しかし，単純な計算やマニュアルが示されている課題に比し，文章問題や証明問題等の思考力を問う問題に，苦手意識がはたらいている傾向にある。そこで，毎日の授業の中で，適度な負荷のある学習課題に取り組ませることが重要である。

２　学校の概要（平成22年4月5日現在）

	1年	2年	3年	特別支援学級	計
学級数	4	3	3	2	12
生徒数	110	118	96	2	326

教員数　２３名

Ⅱ　研究の内容及び成果等

１　研究主題等

(1) 研究主題

生徒一人一人が数学のよさを実感できる指導の工夫
～「数学的活動」を取り入れ，「考える力」を高める授業づくりを通して～

(2) 研究主題設定の理由

今回の学習指導要領改訂では，基礎的・基本的な内容を確実に身に付けさせることはもとより，これらを活用して課題を解決させるために必要な思考力，判断力，表現力，その

他の能力をはぐくむとともに，主体的に学習に取り組む態度を養うなどの「生きる力」をはぐくむことをねらいとしている。そのねらいを達成するために，操作や実験などの体験的な学習や，レポートにまとめ発表するなどの表現活動を取り入れる等の授業改善の必要性が明記されている。また，言語に関する能力の育成も重要視されており，言語活動の充実が求められている。

このことを踏まえ,授業の中で真剣に考え，議論し合い，自分たちなりの結論に到達したときの達成感を味わわせるとともに,「数学的活動」を授業に取り入れながら，意欲的に課題解決に取り組み,「数学のよさ」を実感できる生徒の育成を目指し，本研究主題を設定した。

(3) 取組体制

数学科内で輪番で検証授業を行い，その検証授業をもとに，授業を通しての，生徒一人一人の「考える力」を育成する手立てが十分であったか，ワークシートや発表用シート，または自己評価に変容が表れているかなどの視点から，校長を中心として，毎月１回，教科部会を行ってきた。

(4) ２年間の主な取組

平成21年度	４月　研究の方向性の確認 共通実践事項の確認 ５月　第１回連絡協議会出席（吉村教諭） 研究の方向性の修正，用語の定義づけ ６月　研究授業　２年「式の計算」（吉村教諭） 研究授業　３年「平方根」（岩原教諭） 研究授業　２年「課題学習」（小倉教頭） ７月　国立教育政策研究所より，永田調査官を招聘しての校内授業研究会 １年「文字の式」（吉村教諭） ２年「一次関数」（吉田教諭） ３年「課題学習」（岩原教諭） ２年「連立方程式」（小倉教頭） 10月　研究授業　３年「関数$y=ax^2$」（荒木講師） 11月　研究授業　３年「三平方の定理」（岩原教諭） 12月　宮崎教育事務所主催研究授業 ３年「三平方の定理」（岩原教諭） ２月　中間まとめ研究協議会出席（岩原教諭） ２月　研究授業　１年「平面図形」（吉村教諭） 研究授業　２年「課題学習」（吉田教諭） 研究授業　２年「課題学習」（小倉教頭） 研究授業　２年「図形の性質と証明」（小倉教頭） ３月　今年度のまとめ，次年度の研究内容検討
平成22年度	４月　研究の方向性の確認 共通実践事項の確認 ５月　第１回連絡協議会出席（岩原教諭） 前年度の反省，研究の方向性の修正 ６月　研究授業　３年「文字式の利用」（岩原教諭） ７月　国立教育政策研究所より，永田調査官を招聘しての校内授業研究会 １年「文字の式」（吉村教諭） １年「文字の式」（大坪教諭） ２年「連立方程式」（小倉教頭） ３年「二次方程式」（岩原教諭） 10月　研究のしおり，指導案集作成 12月　研究発表会 １年「平面図形」（吉村教諭） １年「平面図形」（大坪教諭） ３年「三平方の定理」（岩原教諭） １月　研究協議会出席（岩原教諭） ２月　実践の成果をまとめた冊子の配布

２　研究内容及び具体的な研究活動

(1) 平成21年度の取組

① 研究の重点

本校数学科は,

- 自分たちで公式や定理，法則などを発見し，喜びや感動，達成感を味わえる授業
- 多種・多様な見方や考え方ができる授業
- 身の回りの事象から課題を見付け，数学のよさを実感できる授業

を目指して，日々実践に取り組んできた。これらの授業の実現のために「考える力」と「伝え合う力」はお互いに作用し合いながら伸びていくものであるという考えのもと，個人やグループで「思考する場」，グループ内や学級内で「伝え合う場」を取り入れた授業づくりを行ってきた。

② 具体的な取組

「話合いの仕方」や「発表の仕方」,「発表の質を高める工夫」「発表へのかかわり方」など，発表に関する態度的な面の指導を重点的に行った。そのために，グループ編成の仕方，発表用シートの活用の在り方

などを工夫した。

③　考察及び成果と課題

生徒たちは適度に負荷のある学習課題に取り組み，考えを論理的に組み立て，自分なりの根拠で解決して達成感を味わい，数学のよさに触れることができるようになった。また，グループ活動や学級内でのかかわりを通して，発表の量や質も高まり，その活動を通して更に考えを深化させることができるようになった。しかし，考えがまとまらない生徒に対する手立てが思うようにいかずに，グループ内の話合いにおいても参加できない生徒が見られたことが課題であった。

(2) 平成22年度の取組

①　研究の重点

「考える力」を高めることに重点を置き研究を進めていった。そこで，本校数学科は，１単位時間の数学の授業の中でとらえる「考える力の要素」を以下のように設定した。

ア　学習課題に興味・関心をもち，自ら考え，解決しようとする。
イ　自分の体験や既習事項を活用し，多様な見方で，解決へ向けての試みを続け，問題解決に適したアイデアに気付き実行する。
ウ　根拠を明らかにしながら,考えを論理的に表現する。
エ　自他の考えを比較・検討し練り上げて，よりよい考えを作り出していく。
オ　学習の過程を振り返り，そのよさや成果に気付き，次に生かそうとする。

上記のそれぞれの要素を高めるための具体的な取組を以下に紹介したい。

②　具体的な取組

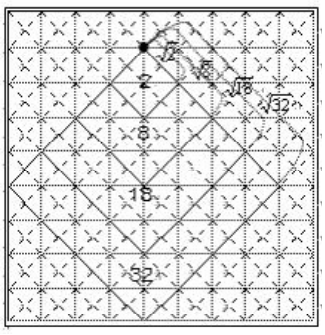
先に紹介した「考える力の要素」を定着させることを目指して，以下の視点で授業づくりを行った。

ア　【関心・意欲の喚起】
　　授業に全員が参加し，学習への関心・意欲を高めるために，学習課題の提示の仕方や教材・教具を工夫する。
イ　【体験や既習事項の活用】
　　過去の体験や既習事項を活用する機会を設け，個で考える場を多く設定し，多種・多様な見方で自力解決できるよう支援する。
ウ　【自分の考えの表現】
　　自分の考えをワークシートや発表用シートにまとめ，理由や根拠も添えて発表させる。
エ　【練り上げによる考えの深まり】
　　自他の考えを検討し，認め合う場を設け，意見を練り上げ，考えを深めさせる。
オ　【振り返りとよさや成果の感得】
【手立ての検証】
　　学習を振り返り，そのよさや成果を感得させ，次への意欲付けを図るとともに，評価規準の実現状況を評価し，手立てを検証する。

上記のア～オの項目を学習指導案上にも吹き出しの形で設け，１単位時間の授業の中で「考える力」を高めるための手立てが分かりやすく示せるよう，工夫した。

【実践例１】「関心・意欲の喚起」
（３年「平方根の計算」）

根号を含む式の計算において，下記のような図をかかせ，この図の中から辺の長さや面積と関係に注目させ等式を作らせた。



加　法	乗　法
$\sqrt{2}+\sqrt{2}=\sqrt{8}$	$\sqrt{2}\times2=\sqrt{8}$
$\sqrt{2}+\sqrt{8}=\sqrt{18}$	$\sqrt{2}\times3=\sqrt{18}$
$\sqrt{2}+\sqrt{18}=\sqrt{32}$	$\sqrt{8}\times2=\sqrt{32}$
$\sqrt{8}+\sqrt{8}=\sqrt{32}$	$\sqrt{2}\times\sqrt{8}=4$
	$\sqrt{2}\times\sqrt{18}=6$
	$\sqrt{8}\times\sqrt{18}=12$

本時の授業では，辺の長さと面積との関係に注目させ，根号を含んだ乗法の仕組みを考えさせた。

また，乗法の仕組みや根号の中を簡単な数にすることを学習した後，この図を用いて，辺の長さの関係に注目させ，根号を含む式の加法の仕組みについて考えさせた。

この授業では，特に「関心・意欲の喚起」に主眼をおき，生徒が興味・関心をもって取り組めるように，単に計算の仕組みを与えるのではなく，生徒自らの手で仕組みを発見し，その理由を考えられるように授業を組み立てた。また，個でじっくりと考えさせるとともに，グループ活動に時間をかけて話し合わせることで，研究の重点の達成を図った。

【実践例２】「練り上げによる考えの深まり」

３年「三平方の定理」

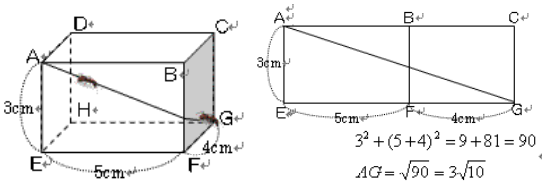
立体における対角線の長さを，三平方の定理を用いて求める問題で，単に「直方体の対角線の長さを求めなさい」ではなく，生徒たちが興味・関心をもって取り組めるように，

① ありがスポンジケーキでできた直方体の中を進む場面

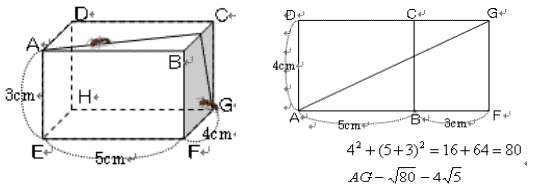
② ありがコンクリートでできた直方体の外を進む場面

で問題を設定し，それぞれの問題に取り組ませた。①，②のそれぞれの問題において，個人で取り組む時間をじっくりと確保するとともに，その後のグループ活動で考えを深めさせた。下記は平面上を通る線分で考えられる３通りの長さである。

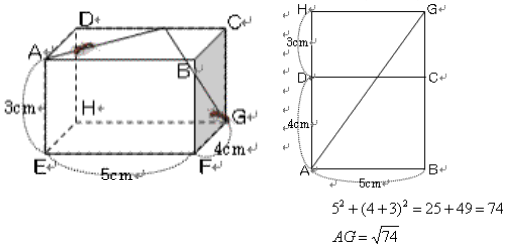
※ 辺BFを通って点Gまでいく場合



※ 辺BCを通って点Gまでいく場合



※ 辺CDを通って点Gまでいく場合



この授業では，特に「練り上げによる考えの深まり」に主眼をおき，個で考えさせる時間を確保するとともに，グループでの練り上げの時間を十分にとって話し合いを行わせた。②においては，展開図も活用するなど，既習事項の活用ができ，グループ活動で左の３通りの場合があることに気付き，その長さの違いも求め，式に表すことができていた。

【実践例３】「自分の考えの表現」

ア 「グループで練り上げている様子」

イ 「発表用シートで説明している様子」

ウ 「ワークシートにまとめたことを実物投影機を用いて説明している様子」

他者に分かりやすく伝えるためには，既

習事項を踏まえ，根拠を明らかにしてまとめなければならない。自分の考えを表現する前に，ワークシートや発表用シートにまとめさせることは，思考の流れを確認する上でも有効であると考える。

③　考察及び成果と課題

「考える力」の育成においては，多種・多様な考え方ができる学習課題を設定し，個人で追究する時間を十分に設けること，また，考えがまとまらない生徒に対する手立て（既習事項の振り返り，ヒントカードの活用など）をとること，他の生徒との意見の交流を通して，考えを練り上げる場を設定することが大切であることの知見を得ることができた。

本年度の自己評価の感想の中から，いくつかを紹介する。

- 文字が３つある連立三元一次方程式でも解くことができてうれしかったです。

〇〇さんは，みんなとはちがって，分かりやすい解き方をしていてすごいと思います。私は，全部たすところまでは思いついたけど，それからが出てこなかったので，あんな，発想ができるようになりたいです。

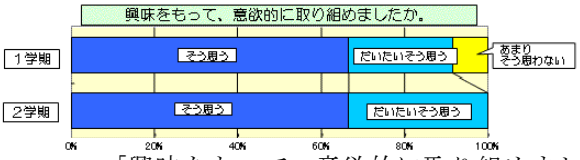
- 今日は前の授業で提示されたくさび形の問題を解くことが主体だった。

いろいろな解き方が出てきて，それぞれで高め合えたので，その点で有意義な授業になったと思う。今回出た課題についても，自分なりの考え方をしっかりと示して解いていき，それを見せ合うことで高め合っていきたい。

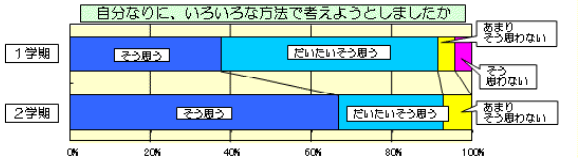
- 対角線の数がなぜｎ－３本になるかを自分で考え，理解できたことはよかった。しかし，次は他のメンバーたちに，もっと多くの方法を考え，伝えたいと思った。

「あんな発想ができるようになりたい」，「いろいろな解き方が出てきて，それぞれで高め合えた」，「多くの方法を考え，伝えたい」など，前述の「考える力の５つの要素」が高まった感想が増えたことは大きな収穫である。

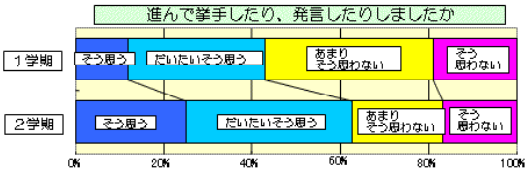
また，自己評価表内の各設問における生徒の回答の割合を，１学期と２学期で比較したものが次の通りである。



「興味をもって，意欲的に取り組めましたか」の質問に対し，「そう思う」と回答した生徒の数はほとんど変わらず，また，「そう思わない」と回答した生徒の数は常にゼロであった。この部分は前年度の取組の成果であるとも考えられる。そして，「だいたいそう思う」の割合が増え，「あまりそう思わない」の回答が減ったことは，「関心・意欲の喚起」を生かした授業づくりが成功したと分析できる。



「自分なりにいろいろな方法で考えようとしましたか」の質問に対し，「そう思わない」の回答がゼロになったことが大きな成果である。これは，「体験や既習事項の活用」，「練り上げによる考えの深まり」を生かした授業づくりが成功したと分析できる。また，考えがまとまらない生徒に対し，ヒントカードや前時のワークシートの振り返りなど，個に応じた指導を進めてきた成果であるともいえる。



「進んで挙手したり，発言したりしまし

たか」の質問に対し，それ相応の成果を上げることができたが，「そう思わない」の回答がほとんど減らなかったことは，「自分の考えの表現」を生かした授業づくりを再検討しなければならないという今後のわれわれの大きな課題である。

「考える力」を高めるために，前年度はアドバンスコースの生徒たちに成果が見られたが，本年度はベーシックコースの生徒たちも毎日の授業に意欲的に参加できて，いろいろな方法で考えようとするようになったことが自己評価表からもうかがえる。

３　研究の成果と課題

(1)成果

○　「考える力」の要素を５つ設定し，それぞれを高めるために，視点を設けて授業づくりを行ってきたことで，生徒は意欲をもって授業に取り組めるようになった。また，答えを導き出すまでの過程を重視し，理論を組み立てて，既習事項を活用しながら，自分なりの根拠で解決しようとする意識が芽生えてきた。

○　グループでの練り上げや，学級での伝え合い，かかわり合いを通して，多種・多様な考え方に触れることができ，更に自分の考えを深めることができた。

○　具体物を用いて課題解決をさせることで，自己評価の感想より，「数学のよさ」を実感できる生徒が増えてきたことがうかがえた。

(2)課題

○　身の回りにはまだまだ「数学のよさ」を実感できる題材があるはずである。生徒に「考えよう」という意欲が高まり，更には「考える力」が育成できる題材の開発を，今後も数学科でチームを組んで行っていきたい。

○　「考える力」の評価を更に検討していきたい。

○　「しっかり教える」，「じっくり考えさせる」のめりはりをつけた，指導計画を作成し，個に応じた指導を進めていきたい。

○　グループで練り上げる際に，個人個人の貴重な考えが消されることのないように，授業者が机間指導を通して，一人一人の考えをしっかりと把握できるようにするなど，情報収集能力を身に付けていきたい。

○　「自分で見つけたよろこび，自分で発見したよろこびは半世紀たった今でも忘れることができない」という東井義雄氏の言葉のごとく，生徒に発見する喜びを味わわせる授業の展開を，更に研究していきたい。

○　「なぜ？」を大切にした授業づくりと，授業における学びの成果の見届けのあり方を研究していきたい。

○　この２年間の指定研究を通して，たくさんの経験をさせていただくとともに，授業づくりに関して視野を広げることができた。研究協議会での調査官のお言葉にあったように，指定の期間が終わってからが，次のステップが始まることを忘れずに，更に研究を進めていきたい。

また，本校の取組を地域の中学校の先生方に伝えていきたい。