

- 1 単元 「データの活用」
- 2 教科論と本単元の関わり

教科論と本単元の関わりとしては、日常生活の問題に対して、これまでの経験を基にズレや憧れを実感し、解決のための見通しや仮説を立て、目的に合わせデータを収集し、そのデータの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断することを通して、新しい数学を創出することができる生徒の育成を目指す。「批判的思考を含む数学的な見方・考え方」を働かせる場面としては、どんな考え方で解決できそうか見通しや仮説を立て、もっと簡単な方法はないか、根拠を明確にさせて説明できているか、得られた結論は適切かと考察する姿を想定している。また、結果が出た後も、数の範囲は適切か、使用したヒストグラムはふさわしいかと問題発見・解決の過程を振り返り、評価・改善して、よりよい解決や結論を見いだそうとする態度を養うこともねらいとしている。

3 指導観

教材観・単元指導観	生徒観
<p>情報化やグローバル化が急速に進む現代社会では、膨大な量の情報があふれ、それを容易に手に入れることができる。それに伴い、日常生活や経済活動の中で、収集した情報を数値やグラフを基に正しく読み取ったり、的確に判断したりする能力の重要性はますます高まっている。</p> <p>本単元は、目的に応じてデータを収集し、それを表やグラフに整理して、代表値やデータの散らばりに着目してそのデータの傾向を読み取ることができるようになることをねらいとしている。学習を通して、日常生活で見いだした問題に対して、これまでの経験を基に、ズレや憧れから新たな数学の必要性を実感し、吟味しながら解決の見通しを立て、解決を実行する際に「読み取りやすいグラフになっているか」と批判的に考察しながら解決することができる。さらに、解決の過程を振り返ることで、新たな数学を創出することができることから、この単元は意義深い。</p>	<p>個人情報保護のため、 生徒観は省略しています。</p>

4 目標

- ヒストグラムや相対度数などの必要性和意味を理解し、コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを表やグラフに整理することができる。
- 目的に応じてデータを収集して分析し、そのデータの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断することができる。
- ヒストグラムや相対度数などのよさに気付いて粘り強く考え、データの分布について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、問題発見・解決の過程を振り返って検討しようとしたり、また多面的に捉えようとしたりしている。

5 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<p>ア ヒストグラムや相対度数などの必要性や意味を理解している。</p> <p>イ コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを表やグラフに表すことができる。</p>	<p>ウ 目的に応じてデータを収集して分析し、「適切か」や「わかりやすいか」などの簡潔・明瞭・的確の視点で批判的に考察して、そのデータの分布の傾向を読み取ることができる。</p>	<p>エ ヒストグラムや相対度数などのよさに気付いて粘り強く考え、データの分布について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、問題発見・解決の過程を振り返って検討しようとしたり、多面的に捉えようとしたりしている。</p>

6 計画 (12 時間)

次	配時	学習活動・内容	主たる手だて (○)	評価
一	2	1 データを整理したり、分析したりする。 (1) データを整理する。 ・範囲、最小値、最大値 ・階級、階級の幅 ・度数分布表 ・ヒストグラム ・相対度数 ・累計相対度数 (2) データを比較して、分析する。 ・データの散らばり ・平均値、中央値、最頻値 ・代表値	○ データの活用の必要性を実感させ、学習の見通しをもたせるために、日常生活の中の身近な事象に関する問題を提示する。 ○ データを能率的に整理して、簡潔かつ明瞭に傾向を捉えさせるために、「どのように整理すると見やすいか」と問い、データの整理を促す。 ○ 様々な代表値の意味捉えさせるために、度数分布表の中の値やヒストグラムの形状に着目させ、視覚的に捉えたことを説明し伝え合わせる。	ア エ イ
二	1	2 今年の夏の福岡市、糸島市、太宰府市の気温を考察する。 ・データの傾向を説明するための代表値の必要性 ・統計的な見方・考え方	○ 平均値以外の代表値の必要性を実感させるために、平均値の近いデータや外れ値を含むデータを提示し、データの分布の傾向を比較を促す。	ウ
三	6	3 ルーラーキャッチのデータを基に、仮説を立て、批判的に考察する。 (1) ルーラーキャッチのデータを収集し、整理する。 ・偏らないデータの収集方法 (2) 検証可能な仮説を設定する。 ・複数のデータの組み合わせ方 (3) (4) 仮説を検証するためのデータを収集する。 ・目的に合わせたデータの収集方法 (5) (6) データを批判的に考察して、結論を出す。 ・批判的に考察する際の視点	○ 偏らないデータの収集方法を捉えさせるために、データを収集する際に、「何回実験すればよいと思うか」と問い、1 回だけのデータと複数回実施したときのデータを提示する。 ○ データを批判的に考察させるために、出た結論に対して「本当にその結論は数学的に正しいといえるか？」や「さらにわかりやすいデータの表し方はないか？」などの簡潔・明瞭・的確の視点で発問する。	アイ ウ
四	3	4 日常生活を題材とした問題を取り上げて、必要なデータを収集し、数学を用いてデータの傾向を捉えその結果を基に批判的に考察して判断することをレポートにまとめる。 ・データの活用	○ 一人一人のデータの活用のスキルを高め、意欲的に問題解決に取り組ませるために、レポートを作成させ、個に応じた支援や指導を行う。	エ

7 単元を終えた生徒の想定される姿

単元の学習を終えた生徒は、データを考察する際に、「これまでは、平均点を基に自分は点数がよかったなどを判断していましたが、平均点はすべての値の影響を受けるため、平均点だけでは一概に善し悪しは判断することができないときがあるということがわかりました。そのため、中央値などの他の代表値やヒストグラムを使ってもっと幅広くデータをみていかないといけないと思いました。また、データを分析する際は、“データの収集の仕方は適切か”や“階級の幅を変えるとどんな分布になるのか”と批判的に考察して分析していくことが大事だと実感しました。さらに得られた結論に対しても“本当にふさわしいか”や“わかりやすい解決方法になっているか”と批判的に考察して振り返ることでより正確な結論になることがわかりました。」という旨の言葉を述べる姿を最終的なゴール像として設定し、総括的評価を行う。

8 公開本時についての補足

(1) 実施日

令和6年11月8日（金）3校時 二次 1年1組教室にて

(2) 二次の主眼

気温に関する複数のデータの傾向を説明し伝え合うことを通して、事象を説明する際の統計的な見方・考え方の必要性を明らかにすることができる。

(3) 生徒の学習活動

学習活動	形態	配時
<p>1 学習問題を把握して、本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【学習問題】 附属福岡中学校がある福岡市、全国一暑い太宰府市、遠行会で行く糸島市、3つの市において、今年の8月、一番暑かった市はどこか説明しなさい。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>めあて 平均値以外の視点でデータを分析し、3つの市で一番暑い市を説明しよう</p> </div>	一斉 ↓ 個	8
<p>2 3つの市のデータを分析し、1番暑かった市はどこか説明する。 <想定される生徒の解答></p> <ul style="list-style-type: none"> ・代表値（平均値、中央値、最頻値） ・度数分布表、ヒストグラム ・度数分布多角形（度数折れ線） 	個 ↓ 小集団 ↓ 一斉	15
<p>3 暑さを自分なりに定義し、データを整理して説明する。 <想定される生徒の解答></p> <ul style="list-style-type: none"> ・度数分布表やヒストグラムに整理して判断し、暑さについて説明する。 ・自分の定義を基に、数の範囲を変更して説明する。 	個 ↓ 小集団	17
<p>4 データを用いて事象を説明したり、判断したりするときに大切なことを話し合う。 <想定される新しい数学></p> <ul style="list-style-type: none"> ・データを用いて事象を説明したり判断したりするときは、日常生活の中の数学的に曖昧な言葉を定義してデータを整理していくことが大切になる。 	個 ↓ 一斉	10

(4) 主たる手だて

活動1において、3つの市の8月の最高気温のデータを提示する。ここでは、平均値以外の代表値の必要性を見いださせるために、外れ値を含み、平均値がほとんど変わらないデータを提示する。

活動2において、1番暑かった市を説明させる。ここでは、定義の曖昧さに気付かせるために、小集団で説明を比較・検討する場を設け、「なぜその代表値に着目したのか」や「どの説明が納得いく説明か」と問う。

活動3において、数学的な見方・考え方を働かせて問題解決させるために、「結論をわかりやすく表す方法はなにか」や「なぜその値の範囲なのか」と問い、各解決方法を吟味させる。

活動4において、新しい数学を創出させるために、「解決のきっかけとなったことはなにか」や「今回と同じようにデータを取り扱うときに大切なことはなにか」と問う。

(5) 想定される生徒の姿

[展望する姿] 活動1、2において、暑さについて説明するためには、どの代表値に着目すれば良いかや、データをどのように整理すれば良いかを批判的に考察し、交流する姿。

[行動する姿] 活動3において、暑さの定義に基づき数の範囲を変更したり、度数分布表やヒストグラムに整理したりして、根拠を明確にして説明する姿。

[省察する姿] 活動4において、本時の活動を振り返り、データを用いて事象を説明したり、判断したりするときに大切なことを話し合う姿。

1 単元 「三平方の定理」

2 教科論と本単元の関わり

教科論と本単元の関わりとしては、三平方の定理を見だし、日常の事象や数学の事象において三平方の定理を活用する問題発見・解決の際に、生徒が批判的思考を含む数学的な見方・考え方を働かせて数学的活動を行うための「発問の工夫」を通して、新たな数学を創出する生徒の育成を目指す。本単元で数学的な見方・考え方を働かせる場面としては、どんな考え方で解決できそうかと見通しを立て、より簡単な方法はないかや根拠を示して説明できているかと考察する姿を想定している。さらに、三平方の定理を活用して解決した結果を基に、条件を変えるとどんなことがいえるか、特別な場合ではどうなるかを考察し、新たな問いを発見し解決しようとする態度を養うこともねらいである。

3 指導観

教材観・単元指導観	生徒観
<p>ピタゴラスが定理としてまとめた三平方の定理は、建築・土木の分野で必要不可欠である。特に建築・土木では、正確な垂直を設定する際や、斜めの梁、支柱の長さを決定する際に使われており、橋梁や屋根の構造設計でも重要で、これによって強度が高まり安全性が確保されている。</p> <p>本単元は、三平方の定理の意味を説明することができ、日常生活や数学の事象から三平方の定理を見だし、問題解決の過程でそれを活用できることをねらいとする。本単元の学習を通して、三平方の定理を数学の事象である平面や空間で用いたり、日常生活や社会の事象で解決したい場面を理想化したり、単純化したりして数学的に表現した問題として解決する力を養うことができる。また、直接測らなくても、直角三角形に着目して三平方の定理を活用することによって、求めたいものを求めることができるようになる点においても、本単元は大変意義深い。</p>	<p>個人情報保護のため、 生徒観は省略しています。</p>

4 目標

- 三平方の定理や三平方の定理の逆の意味を説明することができる。
- 日常の事象や数学の事象において、三平方の定理を見だすことができ、三平方の定理を具体的な場面で活用することができる。
- 三平方の定理のよさを実感し既習事項と関連付けて問題を解決できないかと考えたり、三平方の定理について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、三平方の定理を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしたりしている。

5 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<p>ア 三平方の定理を見だし、その意味を説明することができる。</p> <p>イ 三平方の定理の逆の意味を説明することができる。</p>	<p>ウ 三平方の定理を証明することができる。簡潔・明瞭・的確の視点で自他の証明を比較・吟味することができる。</p> <p>エ 三平方の定理を活用するとより簡潔である場面や条件を見いだすことができる。</p> <p>オ 事象から三平方の定理を見だし、具体的な場面で活用することができる。</p>	<p>カ 具体的な場面で三平方の定理を活用し、その問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。</p> <p>キ 三平方の定理のよさを実感し既習事項と関連付けて解決しようとしたり、三平方の定理について学んだことを生活や学習に生かそうとしたりしている。</p>

6 計 画 (11 時間)

次	配時	学習活動・内容	主たる手だて (○)	評価
一	1	<p>1 二つの正方形を切って一つの正方形を作る活動を通して、三平方の定理を発見し、学習課題達成のための学習計画を立案する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>単元を貫く学習課題 三平方の定理を活用したオリジナルの問題を作成しよう。</p> </div>	<p>○ 三平方の定理の存在に気付かせるために、「この結果から、どんなことが言えるのか」と問う。</p>	ア
二	2	<p>2 三平方の定理の証明や三平方の定理の逆を考察する。</p> <p>(1) 三平方の定理を二通りの方法で証明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正方形の面積を用いた証明① ・正方形の面積を用いた証明② <p>(2) 辺の長さが明らかな複数の三角形から三平方の定理の逆を証明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理の逆 	<p>○ 三平方の定理の証明や、三平方の定理の逆の証明に向けた見通しを立てさせるために、「どのような考え方を使えば解決していけそうか」と問う。</p>	ウイ
三	6	<p>3 三平方の定理を具体的な場面で活用する。</p> <p>(1) 富士山の頂上から見渡せる距離を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理の日常での活用 <p>(2) 座標平面上の2点間の距離を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理の座標平面上での活用 <p>(3) (4) 座標平面や放物線上の複数の点からなる図形の面積を調べ、三平方の定理が有用な場面を考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特別な直角三角形の辺の比 ・三平方の定理の有用性 <p>(5) 教室の端にいるアリが目的の場所へ行くための最短ルートを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理の平面での活用 <p>(6) 正四面体の高さと体積を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理の立体での活用 	<p>○ 三平方の定理が本当に便利なのかを考察させるために、「三平方の定理を使うとより簡潔であるのはどんな場合か」を問い、立てた見通しを小集団で比較・検討する場を設ける。</p> <p>○ 具体的な場面で直角三角形を見いださせるために、「事象や問題の中のどこに着目すれば解決できそうか」と問う。</p> <p>○ 解決した結果から発展的に捉えさせるために、「条件を変えるとどんなことが言えるか」と問う。</p>	エオカキ
四	2	<p>4 三平方の定理を活用した問題を作成し、単元の振り返りを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理と他の単元との関連 	<p>○ 三平方の定理と他の単元を関連付けることで、そのよさや扱える問題の広がりを実感させるために、振り返りの視点を提示する。</p>	オカキ

7 単元を終えた生徒の想定される姿

単元の学習を終えた生徒は、三平方の定理の学習で学んだことについて、「三平方の定理とは直角三角形の辺の長さについての定理であり、二つの直角をなす辺の長さの2乗の和が斜辺の長さの2乗に等しいことを学びました。具体的な問題を解く際には、直角三角形を見つけることで三平方の定理を使って問題を解決することができました。また、自分で問題を作成したことで、三平方の定理が他の単元や日常生活にどのように関わってくるのかについても考えるきっかけとなりました。今まで扱ってこなかった線分の長さや距離にも活用できることを知り、三平方の定理が幅広く活用できることを実感しました。」という旨の言葉を述べる姿を最終的なゴール像として設定し、総括的評価を行う。

8 公開本時についての補足

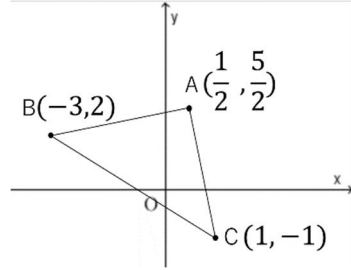
(1) 実施日

令和6年11月8日（金）4校時 三次の3 3年3組教室にて

(2) 三次の3、4の主眼

座標平面や放物線上の複数の点からなる図形の面積を求める解法を考察する活動を通して、三平方の定理を活用するとより簡潔に解くことのできる場面や条件を見いだすことができる。

(3) 生徒の学習活動

学習活動	形態	配時
<p>1 学習問題を把握し、面積を求める。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> 学習問題 右の図で、$\triangle ABC$ の面積を求めなさい。 </div>  <p><想定される生徒の解法></p> <ul style="list-style-type: none"> ・長方形や台形で囲み三角形の面積を引く ・三平方の定理を活用した解法 	一斉 ↓ 個 ↓ ペア	10
<p>2 複数の解法のうちより簡潔な解法を考察し、めあてを確認する。</p> <p><想定される生徒の解答></p> <ul style="list-style-type: none"> ・直角を証明することは大変そう ・直角二等辺三角形なら三平方の定理が簡潔だ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> めあて 三平方の定理が有用な場面を探ろう。 </div>	一斉 ↓ 個	12
<p>3 三平方の定理を活用するとより簡潔になる場面の見通しを立て、その見通しが適切かを検証・説明し、小集団で比較・検討する。</p> <p><想定される生徒の姿></p> <ul style="list-style-type: none"> ・小集団で級友と協力し、見通しが適切かを検証するためのアイデアを出し合い、解決を進める生徒 ・3点が直角三角形になるときに、三平方の定理を活用する解法と他の解法を比較し、どちらがより簡潔かを吟味する生徒 ・3点が$1:2:\sqrt{3}$の直角三角形や正三角形になるときに、三平方の定理を活用する解法と他の解法を比較し、どちらがより簡潔かを吟味する生徒 	個 ↓ 小集団	18
<p>4 全体で共有した後、振り返りを行う。</p> <p><想定される新しい数学></p> <ul style="list-style-type: none"> ・特別な直角三角形の辺の比 ・座標平面における三平方の定理が有用な場面の特定 	一斉 ↓ 個	10

(4) 主たる手だて

活動1において、複数の解法を想起させるために、「他にわかることはないか」「他に解法はないか」と問い、ペアで話し合う場を設ける。

活動3において、自分の解決した結果を簡潔・明瞭・的確の視点で吟味させるために、「三平方の定理を活用した時が本当に一番簡単か」「他の面積の求め方と比較したのか」と問い、小集団で話し合う場を設ける。

活動4において、本時の新しい数学を価値付けたり、次時につながる新しい数学を創出したりさせるために、「今日の活動を通してわかったことは何か」「どんなことに着目したらよかったか」と問い、振り返りの視点を提示する。

(5) 想定される生徒の姿

[展望する姿] 活動3において、三平方の定理がより簡潔な場面や条件を予想し、新たな数学を創る見通しを立てる姿。

[行動する姿] 活動3において、自分の立てた見通しが正しいのかを、三平方の定理を活用する場合と他の解法を比較し、どちらがより簡潔かを吟味する姿。

[省察する姿] 活動4において、本時の活動で見いだした新しい数学とは何か、どんな考え方が見いだすポイントになったのかを振り返り、新たな数学を価値付ける姿。