

| | | | | | |
|-------|------------|----|---------------------|-------|-----------------|
| 授業担当者 | | 教科 | 数学 | | |
| 単元名 | 三平方の定理と三角比 | 学年 | 中学校3年生 (MYP Year 4) | 実施時間数 | 20単位時間 (90分/授業) |

単元計画

単元の目標設定

| 重要概念 | 関連概念 | グローバルな文脈 |
|---|---|---|
| 論理 | モデル | 科学技術の革新 |
| 探究テーマ | | |
| 測定を用いたモデリングは、実社会の問題を分析・解決するための論理的な思考を促進する。 | | |
| 探究的な問い | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 事実的な問い： <ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理はどのような場面で適用できるか？ ・三平方の定理が適用できない場面はどのような場面か？ ・どのような条件下で、正弦定理または余弦定理は適用できるか？ ○ 概念的な問い： <ul style="list-style-type: none"> ・一貫性のある数学的推論の過程とはどのようなものか？ ・数学において仮説を検証するために必要なステップはどのようなものか？ ○ 議論的な問い： <ul style="list-style-type: none"> ・モデル化することで、失われる情報を無視して議論してもよいか？ ・数学的モデルは、現実世界をどの程度正確に表現できるのか？ | | |
| 目標 | 総括的評価課題 | 総括的評価課題と探究テーマとの関係性 |
| <p>目標A：知識と理解</p> <p>i. なじみのある状況においても、なじみのない状況においても、問題を解決するうえで適切な数学的手法を選択することができる。</p> <p>ii. 問題を解決する際に、選択した数学的手法を効果的に応用することができる。</p> <p>iii. さまざまな文脈の中で問題を正しく解決することができる。</p> <p>目標C：コミュニケーション</p> <p>i. 口述と記述のどちらにおいても、説明に際して適切な数学的言語（表記、記号、専門用語）を用いることができる。</p> <p>ii. 適切な数学的表現の形式を用いて情報を提示することができる。</p> <p>iii. 異なる数学的表現の形式の間を行き来することができる。</p> <p>iv. 不備がなく、一貫性があり、簡潔な数学的推論の過程を述べるることができる。</p> <p>v. 論理構造を用いて情報を整理することができる。</p> <p>目標D：実生活への数学の応用</p> <p>i. 実生活の状況の中で関連性のある要素を特定することができる。</p> <p>ii. 実生活の状況を解決するときに適切な数学的手法を選択することができる。</p> <p>iii. 選択した数学的手法を効果的に応用して解決案に到達することができる。</p> <p>iv. 解決案の正確度を示すことができる。</p> <p>v. 実生活の状況の文脈において解決案が理に適っているかどうかの根拠を示すことができる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ ペーパーテスト① (目標A) <ul style="list-style-type: none"> ・60分間のペーパーテスト（電卓使用可/使用不可） ・内容は、三平方の定理、三角比、正弦定理、余弦定理、面積問題等満遍なく出題することとする。 ・マークスキーム作成の際は、Aのストランドi～iiiに配慮し、3点以上の問題には、「数学的手法（公式）の選択」、「数学的手法（公式）の応用（主に値の代入等）」、「数学的手法の正しい使用（最終的な計算結果）」の各段階に部分点を与えることとする。 ・一部、最終試験の問題を取り扱う。 ○ レポート作成 (目標C、目標D) <ul style="list-style-type: none"> 「複雑な図形を多角形を用いてモデル化することで、それらの面積をより正確に測定するにはどうすればよいか？」という問いに対して、自身で仮説を立てて、モデル化を行い、面積を求め、自身の仮説を検証するレポートの作成を行う。 | <p>生徒は、ペーパーテストにおいてGDC使用可問題とGDC使用不可問題を通して、基本的なスキルの定着及び実生活の問題へ応用するスキルの定着を示す。</p> <p>レポート課題においては、多角形を用いて、現実世界の図形をモデル化し、面積をより正確に測定する方法を探究することを通して、自身の仮説を論理的に検証する方法について学ぶ。</p> |
| 学習のアプローチ (ATL) | | |
| <p>本単元で扱うATL</p> <p>レポートなど授業外で取り組む必要がある課題に対しても準備計画を立てて取り組むことができる。(39, 40)</p> <p>個人的な学習方法を検討し、自身の学習方法について強みや弱みを特定する。(66, 71)</p> <p>様々な情報を関連づけることができる。(77)</p> <p>世界的に認識された方法を用いて、引用や、参考文献等をまとめることができる。(87)</p> | <p>具体的な学習活動</p> <p>本単元で行うレポートは1ヶ月以上の長期課題になるため、自身で進捗を管理し、必要に応じて計画を調整する。</p> <p>前単元での学習経験を活かし、本単元でより効率のいい学習をするよう、工夫して取り組み、振り返りを行い、改善する。</p> <p>レポートにおいては、写真や測定値、相似の考え方など様々な考え方や情報を関連づけ、図形の特徴を捉えるようにする。</p> <p>APAスタイルを用いて引用参考文献リストを作成するとともに、論文内の図形や表を示す際、APAスタイルでの表示を行う。</p> | |

探究を通じた指導と学習

| 内容 | 学習プロセス |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ MYP Year 4 Standard Mathematics Level (学年相当の学習内容) <ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理 ・三平方の定理の座標平面における活用 ・一次関数のグラフ (復習) ・直線の平行条件 ○ MYP Year 4 Extended Mathematics Level (学年相当以上の学習内容) <ul style="list-style-type: none"> ・中点の座標 ・直線の垂直条件 ・空間図形における三平方の定理の応用 ・三角比 ・三角比の逆関数 ・正弦定理 ・余弦定理 ・三角形の面積公式 ・ヘロンの公式 ○ High School Level Research Skills <ul style="list-style-type: none"> ・レポートにおける適切な番号の挿入 ・Microsoftの数式機能を用いた数式の適切な位置への挿入 ・図、表のAPAスタイルを用いたラベリング方法 ・MybibのAPAスタイル第7版を用いて、参考文献リストの作成 | <p><学習経験と指導方法></p> <p>第1次：三平方の定理 第2次～3次：三角比 第4次～6次：正弦定理、余弦定理、面積公式等 第7次：形成的評価課題 (ミニプロジェクト) 第8次～10次：座標平面における幾何学 第11次：形成的評価課題テスト 第12次～19次：総括的評価課題 (レポート作成) 第20次：総括的評価課題テスト</p> <p><形成的評価課題></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 目標Aに関する形成的評価 <ul style="list-style-type: none"> ・総括的評価課題における1-2及び3-4のレベルの問題をターゲットにした小テストを必要に応じて実施する。(リテイクも必要に応じて実施する。) ・総括的評価課題における1-2、3-4、5-6のレベルの問題をターゲットにした形成的評価課題テストを実施する。 ・授業内の演習を通して、採点基準及びマークスキームに関する共通理解を図る。 ○ 目標Cに関する形成的評価 <p>授業内の活動及び、レポートの草案に対して次のような観点でフィードバックを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数学的言語の使用 (C-i) に関すること ・式の表現方法 (C-ii) に関すること (どのような部分は省略してよくて、どのような部分は省略しないか) ・式と図や表など、異なる数学的表現の間をFigure 1、Table 1などの表現を用いて適切に表現すること。(C-iii) ・論の繋がりに関すること (C-iv) ※ 必要ない情報が含まれていないかの確認も行う ・引用・参考文献リストに関すること、全体のレイアウトに関すること。(C-v) ○ 目標Dに関する形成的評価 <p>レポートの草案に対して次のような観点でフィードバックを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実生活の状況の中の図形と、世界的に有名な建造物の類似性に注目しているか。(D-i) ・類似性について検討する際に、学習した数学的知識・技能を用いる見通しが立っているか。(D-ii) ・選択した数学的手法を効果的に応用して解決案に到達することができているか。(D-iii) ・数学的手法の強みと改善点を特定し、解決案の正確度を示すことができているか。(D-iv) ・実生活の状況の文脈において解決案が理に適っているかどうかの根拠を示すことができているか。(D-v) <p><差別化した指導></p> <ul style="list-style-type: none"> ・問題演習においては、基本的な問題から発展的な問題まで幅広い問題を準備することで、習熟度の差に対応できるようにする。 ・週に1度、日本人の先生とチームティーチングを行い、言語支援及び数学の習熟に対する支援をしてもらう。 ・小テストのリテイクの受験については、本人の判断とする。 |
| リソース | |
| 教科書 (日本語版)、MYP textbook、PC、GDC、配布資料 (授業用のPPT等)、カラスンポ (距離や角度を測定するインターネットサイト) | |

振り返り

| |
|---|
| 単元開始前 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・本単元の学習においては、積極的にGDCを用いる。 ・生徒によって習熟度に差が出ることを考えられるため、必要最低限身につけなければならないことを明確にしながら学習を進める。 |
| 単元の指導中 |
| |
| 単元の指導後 |
| |