

マイクラで校舎を建設しよう！

1 本校の実態

ニセコ高校は 1 間口の昼間定時制の町立農業高校です。進路は約半数が就職、その他が専門学校等です。数学 I は 1 年生で 2 単位、2 年生で 2 単位の計 4 単位、数学 A は 3 年生で 2 単位履修します。数学への苦手意識が強く、基礎的な計算力も十分ではありません。ただ、授業規律やノートを書くなどの基本的な授業態度は概ね良好です。今年度から 1 人 1 台の Chromebook が生徒に貸与されました。

2 教科指導上の課題

普段、授業をする中で次のような課題を感じていました。

- (1) 単純にパターン化された解法の反復練習になってしまっている。(=「とにかく繰り返し、手を動かさない」)
- (2) 生徒の学習意欲や課題解決への粘り強さが引き出せない。(=「やる気がない」、「すぐあきらめる」)
- (3) 定期考査をなんとか乗り切るための細切れで短期的な記憶に終始している。(=「解けるけど、何してるのか分からない」)

3 授業改善のねらい

上記の課題を解決するために、2 年生に指導する三角比の単元で、次のように授業改善のねらいを設定しました。

- (1) これまできちんと扱っていなかった粘り強く考えることが必要な問題に、協働的に取り組ませる。
- (2) 生徒が目標に向かって、主体的に意欲をもって取り組めるよう工夫する。
- (3) 各学習事項のつながりを理解させ、自分で活用できる知識にする。

4 実践内容

三角比の単元で、三角比の知識を活用して、校舎を測量し、マイクラ(Minecraft : Education Edition)内に校舎を建設するという活動を取り入れました。詳細は次の通りです。

※マイクラ：世界がさまざまな色や素材の立方体のブロックでできており、それらを使って自由に建物などを作ることができるゲーム。



学習の流れと評価の観点

(1) 単元の導入時

生徒に「マイクラで校舎をつくろう」と伝え、生徒たちは「授業でゲームができる」「神授業じゃん」と喜んでいました。そこで次の2点を単元の目標として話しました。

- ・できるだけ正確に校舎を作るために三角比を学ぼう！
- ・みんなで協力して、粘り強く取り組む力を身に付けよう

生徒たちの反応は良く、うなずきながら話を聞いてくれました。



実際の校舎



マイクラで制作した校舎

(2) 校舎前面部分の制作

ア 測量・計算

「三角比の利用」まで学習した後で、実際に屋外に出て校舎前面部分の測量をしました。3人1班で構成し、角度は手作りの角度測定器、距離は歩測または紐で測りました。教室でタンジェントを使って高さを計算しました。終わってから、活動の振り返りをすると、次のような感想がでました。

- ・測量を1回しかしないと誤差が大きい。
- ・目線までの高さを足すのを忘れないようにしましょう。
- ・班の中に理解していない人がいると大変。
- ・ 45° の直角三角形を使うと便利。



測量の様子

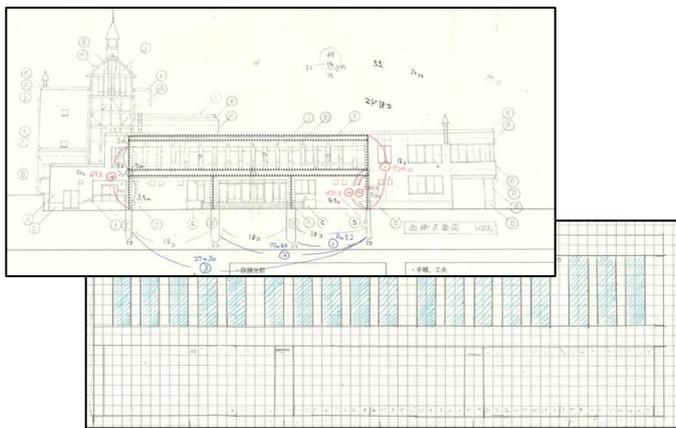


角度測定器

イ マイクラ

測量結果をもとに方眼紙に設計図を書き、マイクラでの校舎制作を行いました。

一連の作業は思ったよりも単純ではなく、比などを使いながら順序だてて考える思考力、班内で共有するために自分の考えを伝える表現力などが必要とされると感じました。あつという間に完成させていく班がある一方で、いつまでも土地を探しているような班もありました。また、目的とは関係のないこと(爆弾を爆発させる、羊を狩るなど)をしだす生徒もでてきましたが、教員からの注意は最小限にとどめ、班の中でどう解決するかを観察しました。



設計図



マイクラの作業の様子

ウ Google フォームによる自己評価

校舎前面部分が完成したところで、理解度や班での取り組みについて Google フォームで自己評価をさせました。A 班の 2 名の反省の一部を紹介します。

(数学は得意だけど協力が苦手な M さん)

「前回反省をしたのにもかかわらず反省を活かすという意識が欠けていた。土地の方をメインにやっていたが終わった後に探索するのではなく建築の手伝いをするなど周りを見て行動していくことを次回意識して活動する」

(リーダーシップをとるのが苦手な班長の K さん)

「前半であまり協力できていなかったかなと思いました。またこれをやるときは、周りの人とも協力しながら頑張りたいです。」

班長の K さんは、なかなかこの班をまとめることができず、苦勞している様でした。この後、教員から M さんの方に授業外で声かけを行ったところ、「苦手なんだよね…。でも、まあ、(協力して)やってみる。」というような前向きな返答がありました。

また、全体での振り返りも行いました。そこでは、「リーダーが、具体的に何をすることをきちんと表現して伝えること」や「各班員それぞれが考えて判断しながら行動することが大切だ」という意見が出されました。

(3) 校舎塔部分の制作

(2) での反省をもとに校舎の塔部分の制作を始めました。

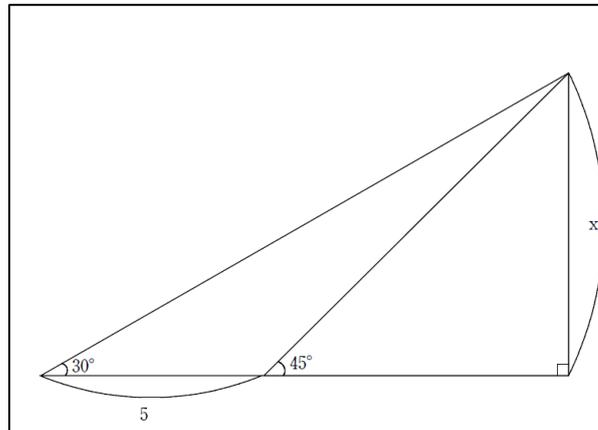
ア 30°、45° の直角三角形の問題

まず実際に屋外に出て、校舎の構造上、塔までの距離が測れないことを確認し、どうしたらよいか考えさせました。ここで「45° を使えばいい!」といった生徒がいたので「確かに 45° の直角三角形はなにかに使えるよね」と言って、教室に戻りました。

教室では各自で問題に取り組む時間を設けました。残念ながら自力で答えまでたどり着けた生徒はいませんでした。なんとか解いてみよう、という姿勢が見られました。



構造上、距離が測れない塔部分



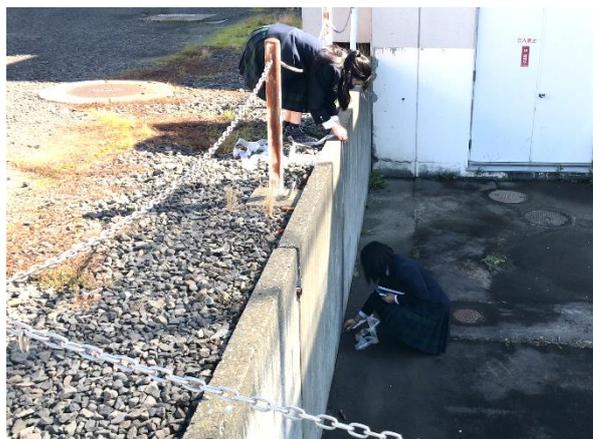
30° 、 45° の直角三角形を利用した例題

イ 測量・計算

問題の難しさに加えて、地面に傾斜があるなど、前回よりも煩雑になった測量と計算でしたが、(2)での反省が生かされ、前回より協働的に活動に取り組むようになりました。

ウ マイクラ

設計図やマイクラの作業では、お互いに内容を説明しながら進めようとする姿が見られるようになりました。また各班でアイデアを出しながら、粘り強く作業に取り組んでいました。「普段の授業より頭を使って疲れた」という生徒もいました。



地面の高低差を測る生徒

(4) 全体の振り返り(総括)

再びA班の Google フォームでの自己評価を紹介します。

(数学は得意だけど協力が苦手な M さん)

「前半は自分がわかればそれでいいやなど人を手助けせず自分だけのことを思っていたが、自分がわからないことを教えてくれ…(中略)…納得のいくものができず後悔ばかりなので…(中略)…今回の反省は忘れずに授業をうけていく。」

(リーダーシップをとるのが苦手な班長の K さん)

「自分のやるべきところは、やることができたが、同じ班員の人があまり協力的ではなかったと思います。ですが、自分のところに集中しすぎて、遊んでいても何も言うことができなかつたので、もう少し周りを見ることができていたらもっと協力し完成度も高められたのではないかなと思いました。」

M さんは徐々に K さんの気持ちを理解して、足りない部分を助けることができるようになりました。また K さんも少しずつ自分の考えを表現することができるようになってきました。

最後に全体での振り返りを行いました。そこでは「三角比の有用性」、「協働的に学習することの良さ」、「考えを表現することの難しさ」などの意見が出されました。生徒たちは単にゲームを使ったからだけではなく、協力して物を作るということを楽しんだように見えました。

5 成果と課題

テストの解答などからは例年よりも三角比の内容に理解が深まったと感じています。また生徒は三角比をより身近に感じ、三角比の計算や活用への抵抗感が小さくなったのではないかと思います。なによりも全体を通して意欲を高く持つ生徒が増えたことが成果でした。

一方で授業の進度は大幅に遅れましたし、アプリの使用にお金もかかりました。毎年できるものではないと感じ、次年度は代替するアイデアがないか検討中です。