

汎用的なスキル習得に重点を置いた授業実践について

古谷知之

数学の授業を主に1) 批判的思考2) コミュニケーション3) 協働4) 創造性5) レジリエンス を獲得する機会と位置づけ授業実践を行ってきた。

具体的には以下4点の実践を行った。

①通信の発行：授業の意味と目的の発信、共有。

数学の授業目的は、数学を通して4つのCを磨くことです！

2020.4.9(木) 授業通信 古谷 知之

挑戦！リトルズレイバース！

第1話～目的は何なのか～



<4つのC>

- ①critical thinking
疑う：出た答えが問題の条件を満たしているか確認できる
目的を再確認する：計算の目的を把握し、解を出せるか
- ②courage
勇気を持つ：人前で説明・質問ができるか
- ③collaboration
共同する：チームに貢献できるか(教える、指摘を修正する)
- ④continuatio
継続する：家で30分勉強をする

<事務連絡>

- 4Cパワーアップシートはできている人にシールを貼っていきます。
- 年度末には表彰式を行います。基本的にはシールの枚数です。
⇒②や④なんかは数学が苦手でもとれますね！実際、去年の卒業生に表彰したときには平均点が赤点ギリの生徒が②を取ってます。
- 授業早めに行きます。家庭学習の成果を見せて、やっとなと俺が頼めた人におみ、④のところシールあげます。
- お星に家庭学習を持ってきてもいいよ。図書室によくいる。
- 総りポイント⇒勇気を出し、手を上げて発言した人を笑うこと。

さて、1年間よろしくね！！

まず一番大事な目的を話しておこうか。僕がみんなに数学を教える目的は、数学をできるようにすることではありません。数学を通して、4つのCをびっぴかに磨いてもらうことが目的です。数学そのものは役に立ちにくけれど、その考え方はこれからの時代、絶対に欠かすべしスキルになります。やっぱりね、何のために学ぶのか、何の趣味を持つのかは大事だよな。

言われたことにに対して、自分の頭で考え整理してやる人間よりも、「何でやるのか?」と考える人間になってほしいとおじさんお母さん。

前回の予習率は60%でした！これを下回らないようにしましょう！！

2020.6.4(木) 授業通信 古谷 知之

挑戦！リトルズレイバース！

第6話～適切な根拠を持って話をする～



<本日の主なお品書き>

【今日のみんなで作る】13人議論) 20分
a+b+c=0の条件式の活用



- <進め方>
- ① 役割を決め、名前を記入
 - ② 条件式を思い思いに変形(黄色付箋)
なぜその形にしたか**適切な根拠**がかけると1シール
 - ③ ②で変形した条件式のうち、どれを使うか決める
なぜその条件式を採用したか**適切な根拠**があると1シール
 - ④ 実際に証明をしてみる
 - ⑤ 赤付箋にこの問題のコツを記述する
 - ⑥ チェックをつけて提出

<自分の役割を果たそう>

- ・ファシリテーター：分かっていそうな人に聞く「どうやったの?」
分からない人に聞く「どこから分からない?」
アイデアがありそうな人に聞く「何かない?」
- ・グラフィック：話の流れを可視化(みんなと同じものを見て話す)
- ・タイムキーパー：話の流れと時間進行に気を付ける
「そろそろどめめたほうがいいよ!」話を元に戻して
「ぞもぞも...」

自分にできるやり方で、グループに貢献しよう!
数学が苦手なら、話合いが橋にされるのを修正しよう!
数学を通して、日常生活に役立つスキルを習得するぞ!

日常の会話で適切な根拠を持って話をするとなかなかうざったいw
「昨日のyoutuberのあの配信は面白かった。なぜなら...」とかないしyo
だがしかし、それがなくていいのは友人関係のおしゃべりだけで、大人になると悲しいかな、これがめっきり減ってしまう。そうなったときのcommunicationに必要なのは根拠だ。「Aだ」と思います。OとOという理由からです」今日、盛況して厚いのは根拠を書くことです。

予習とは、動画を見ることではなく、練習問題に取り組むことです。動画が見なくてもできるが最高!!

②問題解決型授業の実施：グループ内で役割を決め、話し合いによって未解説である問題に取り組む。(授業全体の1/4程度の回数に留まった。)

三角方程式

① $\sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) を解こう!!

※上↑
 さまざまな解法を求め、昨日と違ってPQの場所を求めよ

① $\sin \theta = \frac{y}{r}$ が定義

② 半径rの円を考えると、

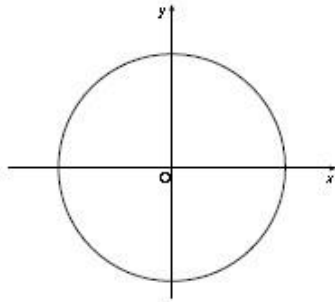
半径rから $r=1$ としようよ、
 ④から、定義から

$\sin \theta = y \dots \text{①}$ が定義

つまり、 $\sin \theta$ と y の関係が等しい、としようよ

よって、 $\sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ は①から

_____ としようよ、これを下に書くと円との交点が...、
 立て、おはねえかな?? 円がx軸と交わる点でいいよ



<役割を果たすこと!>

ファシリテーター：質問や意見など意見をグループの話し合いを促す。

()

グラフィック：真ん中に書いてメモ、板の成りかえり

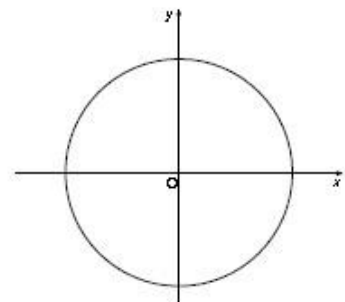
()

タイムキーパー：「そろそろまどめ先生が来いよ」「そろそろ...」

()

② $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) を解こう!!

←を真似して記述をしてください。



| 役割 | 担当と得点 | 3 | 2 | 1 |
|----------|-----------------|---|--|----------------------------------|
| ファシリテーター | 担当者 () 得点 点 | 「まずどうすればいいの?」「君はこれを、君はこれをやって」「どう思う?」と具体的に何をすればいいか指示できた。 | 「まずどうすればいいの?」「どう思う?」と具体的に何をすればいいか指示できた。 | 自分では具体的な指示やどうすればいいかを聞くことができなかった。 |
| タイムキーパー | 担当者 () 得点 点 | 最初に発表時間から逆算して、何分までに左側を、何分までに右側を解き、何分までに何をしゃべるかを決めた。班員に「そろそろ答えを出そう」といった。 | 発表時間から逆算して、何分までに左側を、何分までに右側を解き、何分までに何をしゃべるかを決めた。 | 時間配分を指示することができずに、なんとなくの流れで進んだ。 |
| グラフィック | 担当者 () 得点 点 | 重要そうな発言を、自分で意識して聞き取りメモをした。みんなが見やすいように意識して書いた。 | みんなが見やすいように意識して書いた。 | なにを書けばいいかわからず、できる人に任せきりであった。 |
| プレゼンター | 担当者 () 得点 点 | 答えから発表し、その後、根拠を述べることができた。 | 答えを言うことができた。 | 何を言っているのかわからなかった。 |
| その他のメンバー | 担当者 () 得点 点 | 他の役割の3点をどれか1つでも果たすことができた。 | 他の役割の2点をどれか1つでも果たすことができた。 | 何も自分から行動を起こさなかった。 |

③毎週の席替え：グループを週ごとに変え、様々なひとと問題解決型の授業を行う。

④解説動画を用いた反転授業の試み：簡単な動画を作成し、予習を行うことで自分が何が分からないかを分からせる取り組み。(実施率は分野にもよるが40%程度)



↑動画QRコード

を行った。最も心配であった考査得点は次の通りとなった。

| | 前期中間 | 夏休み明け | 前期期末 | 後期中間 | 冬休み明け | 学年末 |
|-------|------|-------|------|------|-------|------|
| 古谷クラス | 72.8 | 47.5 | 59.3 | 58.1 | 60.4 | 68.0 |
| 他クラス | 77.0 | 59.8 | 53.2 | 63.9 | 64.0 | 61.8 |

夏休み明け考査に10点以上の得点差があるものの、普通クラス程度の内容であれば、学ぶ内容をシフトすることと、数学の得点には余り関連がないことが分かった。

問題点として、かなり簡潔にまとめたと思っていた解説動画であっても、見て理解できない・見る気が起きないと述べた生徒が1/4いたことである。オンラインコンテンツは便利であるものの、それを使いこなせるだけの下地を含めた指導が必要であることが分かった。

| 動画は役に立った？ (41) | | | |
|----------------|----|----------|-----|
| | はい | | いいえ |
| | 19 | | 22 |
| 1～3回 | 17 | みてもわからない | 2 |
| 4～6回 | 3 | 見る気が起きない | 12 |
| 7～ | | 環境がない | 0 |
| | | 読めば分かる | 8 |

また、何を持って汎用的スキルが向上したのかを測るかという指標を明確に導入できなかったのが大きな課題であった。当初は、生徒の取り組みを見て、シールを貼るという取り組みを実施していたものの、40人の生徒の活動を1人の挙止がすべて均等に見ることは不可能であった。考査ごとに1人1人の生徒と対話をし、フィードバックは行っていたが、数値化する等の手法も考えていきたい。ただ、汎用的なスキルに対して数値化し評価すると言ったことそのものがナンセンスであるとの考えも自分の中にあり、今後、先生方から助言をいただきながら改善を図っていきたい。

<テーマ設定について>

1. 時代背景

Society5.0 時代を支える生徒たちに必要な能力を考えたときに、数学そのものを人間が身につける価値はこれまでよりも低下する。というのも、高度に発展した AI ならば、人間よりも上手に数学を扱うことができることが見込まれるからだ。

「教育は、人格の完成を目指し、平和で民主的な国家及び社会の形成者として必要な資質を備えた心身ともに健康な国民の育成を期して行わなければならない。（教育基本法第 1 条）」と時代背景を鑑みると、現代に必要なのはユヴァル・ノア・ハラリが著書の中で述べている(21lessons、339、343) 1) 批判的思考 2) コミュニケーション 3) 協働 4) 創造性 5) レジリエンスの獲得（以下、汎用的なスキルと言う）である。

数学が解けることの価値が下がり、汎用的なスキルの価値が上がってくるならば、当然、数学の授業の主体はそれらを身につける場に移行するべきではないかと思い、この授業実践に至った。

2. 生徒の進学意識

本校の 1 年次の生徒数はおよそ 160 名であり、そのうち 40 名程度が特別進学クラスに在籍し、共通テストを利用し大学へ進学する。残りの生徒は推薦や AO で大学・専門学校へ進学する生徒がおり、40 名程度は就職をする。この構造から、普通クラスに在籍する生徒にとって、数学が受験という自分の人生の選択肢を増やすために必須なツールであることはまれである。このことから、数学そのものではなく、汎用的なスキルを身につけることに意味があると思い、この授業実践に至った。