

北海道高等学校「未来を切り拓く資質・能力を育む高校教育推進事業」

令和元年度(2019年度)授業改善セミナー(道北ブロック 数学)

『気づき』を促すための学習指導の工夫・改善

北海道東川高等学校 河渡 恵子

1 『気づき』に注目するようになった経緯

取り組み始めた当初、東川高校の生徒の状況は総じて落ち着いており、授業態度は比較的真面目であった。学力的には中学校の基礎的な内容はある程度理解しているものの分数や小数の計算、関数に苦手意識を持っている生徒が多かった。また、半数以上の生徒が『考える』習慣が身に付いておらず、授業で練習した以外の演習問題に取り組もうとしない傾向があった。数学に対する苦手意識を持った多くの生徒は、自分で出した解答に自信がないため指導者に正解や解法をすぐ求めていた。また、生徒同士で自分の考えを教え合おうとしなかった。

新しい知識や技術を修得するには、「思考」や「気づき」が必要である。「どうやったら出来るようになるか」、「なぜそうなるのか」、「問題はどこにあるのか」を自分で考え気づくことで学習が定着する。「気づき」が芽生える事が、学力向上には不可欠と考え取り組み始めた。

2 実践例

(ア) 「三角形の内心・外心」(別紙指導案参照)

(1)ねらい

答えのわからない問題に対し、どのように解決していくか修得する。自分たちで仮説を立て、その仮説の検証を行う。仮説が成り立たなければ、再度仮説を立て検証する。他者と話すことにより、新たな考えが生まれること(気づき)を体感する。試行錯誤を繰り返し一つのものを創りあげる。

(2)意見が活発になるための留意点

活動時のルールを提示する。

①失敗・間違っている正しいを気にせず、自分の手を動かし試してみる。

②自分の考えを他者に伝える。

③アイディアを出すときは、否定しない。意見が出るよう支援する。

①なんでも良いから気がつくことはないかを問う。

②他のグループと交流し、考えるヒントを得るよう促す。

③結論と理由の両方を述べさせる。

(3)まとめ(資料①)

(イ)振り返り(学習の記録など:)

①「学習の記録」(資料②)

①授業の重要ポイント

②授業でわかったこと

③授業で気付いたこと

④疑問に思ったこと

を記入させている。授業者・生徒共に授業の重要ポイントを意識しながら授業を進めることができる。また、生徒は解法の丸暗記ではなく、問題の本質を捉え解答するようになった。学習の記録から考査に向けての学習計画にも繋げている。(資料③)その他にも「学び合いの振り返り(資料④)」、「考査の振り返り」も行っている。

②「考査の振り返り」から抜粋

『点数の上がった人は、どんな勉強をしたのだろうか?』

◎前回より点数が上がった人が結構います。何か勉強方法を変えた・考え方を変えた事があったら教えてください。

- ・前は少しあきらめてた部分があったけれど、前回よりあきらめずに頑張った。
- ・数学ができる友達に教えてもらったり、先生に聞いたりした。
- ・前回よりも人に教えることを多くして、自分の復習になっていた。
- ・友達に教えて、自分でもわからないところは一緒に解いて勉強した。

生徒自身で自分の現状を把握し、次に何をすべきかを考えさせる。指示を待つのでは無く、自らの行動は自ら決断し行動するようになった。

(ウ)授業内の発問について

解答のみを問うのではなく、解法の説明を求めるようにしている。公式・定理・解法を覚えているのに、考査時に問題文にあった公式・定理・解法に気づかない生徒もいる。「なぜ、その公式を使うのか」、「なぜ、その手順で解くのか」を意識させる。

また、躓いている生徒に対し、どこでなぜ躓いているかを問いかけ、そのために必要な気づきを促す発問が必要と考える。気づきまでの道のりが遠い生徒に対しては特に必要である。

3 成果について

わからない問題にぶつかっても、自分達で解決するようになった。複数の解法が出てきて、それ

ぞれの考えを共有することができた。さらに生徒には、次のように伝えた。

「社会に出た時には、人材不足や資金不足など様々な問題が発生する。その時に、様々な解法に「気づき」現状に相応しい方法を選択することとなる。将来、数学を使う仕事に就く人は少数かもしれないが、数学の問題を解く上での考え方は、全ての人が知っていて損はない。」

4 今後の課題

今年度の入学生は、学力差が大きく下位層の生徒の割合が多い。上～中位層の生徒の成長は見受けられるが、下位層（四則計算・方程式が解けない）の生徒の成長は乏しい。下位層の生徒にも対応できる手立て、授業の取り組みと考査・評価と繋がりを検討していく必要がある。

5 まとめ

「気づき」に関する取り組みは、物事のとらえ方・考え方・問題解決の仕方を習得していくものである。それは、数学の学習に留まらず、進路選択・仕事場・人間関係の構築においても必要な資質である。

新学習指導要領改訂の考え方の「学びを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力・人間性等の涵養」、「生きて働く知識・技能の習得」、「どんな状況にも対応できる思考力・判断力・表現力等の育成」にも繋がっていくことになる。

今回のテーマである「主体的・対話的で深い学び」とは、学習者自らが学び気づく事を促す仕掛けの一つである。

内容

I 説明

1. 『気づき』に注目するようになった経緯
2. 実践例
3. 成果について
4. 今後の課題
5. まとめ

II ワークショップ

『気づき』を促す取り組みを考える

★1 『気づき』からイメージする言葉をいくつか記入してください。

★2 次の方程式 $7^x = 7\sqrt{7}$ を解いてください。（できれば何通りかの解法をお願いします。）

★3 発表について、次のことについて記入してください。

①重要ポイント/②わかったこと

③気づいたこと（感想）

④疑問に思ったこと

II ワークショップ 『気づき』を促す取り組みを考える

①もうすでに取り組んでいることがあったら教えてください。

②こんなことも出来るのではないかと、というアイデアを教えてください。

③今後、すぐに取り組もうと思うものはどんなことですか？ すぐには無理かもしれないけれど、いずれ取り組んでみたいことはどんなことですか？

北海道高等学校「未来を切り拓く資質・能力を育む高校教育推進事業」
令和元年度（2019年度）授業改善セミナー（道北ブロック 数学）

『気づき』を促すための
学習指導の工夫・改善

北海道東川高等学校

河渡 恵子

内容

I 説明

1. 『気づき』に注目するようになった経緯
2. 実践例
3. 成果について
4. 今後の課題
5. まとめ

II ワークショップ

『気づき』を促す取り組みを考える

1. 『気づき』に注目するようになった経緯

『気づき』からイメージする言葉

発見

認知

感づく

ひらめく

察する

わかる

目覚める



1. 『気づき』に注目するようになった経緯

- ・ 苦手意識を持っている。
- ・ 『考える』習慣が身に付いていない。

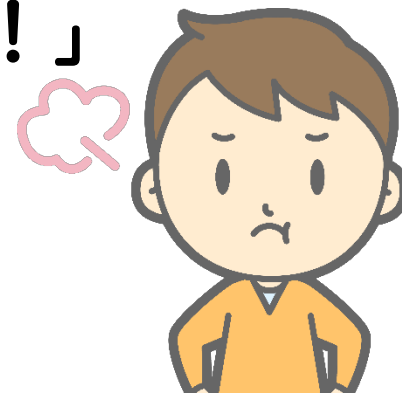


「先生、これどうやるの？」

「間違っても良いから、やってごらん」

「わかんない！」

「違ってやり直すの面倒だから聞いているのに！」



1. 『気づき』に注目するようになった経緯

自分で解き方・考えかたに気づかないと
指示がないと行動できないのでは？

出来ている生徒もいるのだから、
生徒同士で教え合えないものかな？



学びには、『気づき』が必要！

2. 実践例

(ア) 「三角形の内心・外心」

(1)ねらい

- どのように問題解決していくか修得する。
- 自分たちで仮説を立て、その仮説の検証を行う。
- 仮説が成り立たなければ、再度仮説を立て検証する。
- 他者と話すことにより、
新たな考えが生まれること **(気づき)** を体感する。
- **試行錯誤** を繰り返し一つのを創りあげる。

2. 実践例

(ア) 「三角形の内心・外心」

(2)意見が活発になるための留意点

★活動時のルールを提示する★

- ①失敗・間違っている正しいを気にせず、**自分の手を動かして試してみる。**
- ②自分の考えを他者に**伝える。**
- ③アイデアを出すときは、**否定しない。**

★意見が出るよう支援する★

- ①なんでも良いから**気がつく**ことはないかを問う。
- ②他のグループと**交流**し、考えるヒントを得るよう促す。
- ③結論と**理由**の両方を述べさせる。

2. 実践例

(ア) 「三角形の内心・外心」

(3)まとめ (資料①)

気づいたこと

- ・ やり方がわからない状態からみんなで1から考え案を出し合って楽しかった。
- ・ 答えにたどり着けなかったけれど、おいしいところまでいったと思う。



楽しいだけで終わっては、学習ではないのだけど・・・

2. 実践例

(ア) 「三角形の内心・外心」

(3)まとめ (資料①)

学んだこと身に付いたこと

- 角の二等分線の交点で外接円が書ける
- 垂直二等分線の交点で内接円が書ける
- 実践してみても、ちゃんと書くことが出来た

2. 実践例

(イ) 振り返り

気づきポイント

① 「学習の記録」 (資料②) ← 何を学んだか/身に付けたか

「考査に向けて」 (資料③) ← 学習すべきこと

「学び合いの振り返り」 (資料④)

← 身に付いていること
/今後の課題

2. 実践例

「**考查の振り返り**」から**抜粋**

◎**前回より点数が上がった人が結構います。何か勉強方法を変えた・考え方を変えた事があったら教えてください。**

- ・**前は少しあきらめてた部分があったけれど、前回よりあきらめずに頑張った。**
- ・**数学ができる友達に教えてもらったり、先生に聞いたりした。**
- ・**前回よりも人に教えることを多くして、自分の復習になっていた。**
- ・**友達に教えて、自分でもわからないところは一緒に解いて勉強した。**

2. 実践例

(ウ) 授業内の発問について

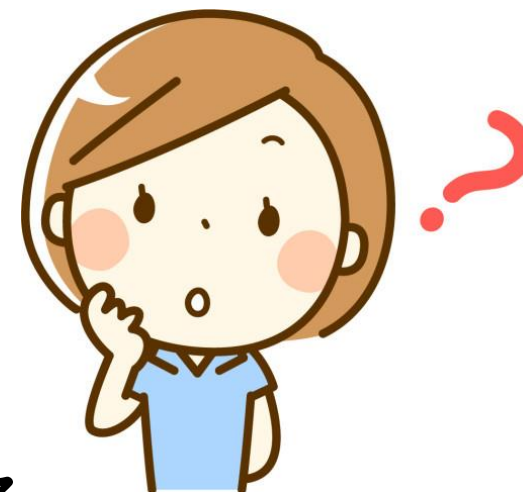
(例1) 三角関数のグラフ

(例2) なぜ、余弦定理を使うの？

(例3) なぜ、判別式で解の個数を判別できるの？

(例4) 今までの問題と今日の問題は、どこが違うの？

(例5) どこで困ったの？ なぜ困ってる？



3. 成果について

【例題】

次の方程式 $4^x = 8$ を解きなさい。

【問題】

次の方程式 $7^x = 7\sqrt{7}$ を解きなさい。

3. 成果について

- 「わからない！」と言わなくなった。
- 自分の持っている知識でなんとかしようとした。
- 異なる考えを共有することができた。



卒業後、必要なこと



4. 今後の課題

- 下位層（四則計算・方程式が解けない）生徒の成長が乏しい
- 授業の取り組みと考査
- 授業の取り組みと評価

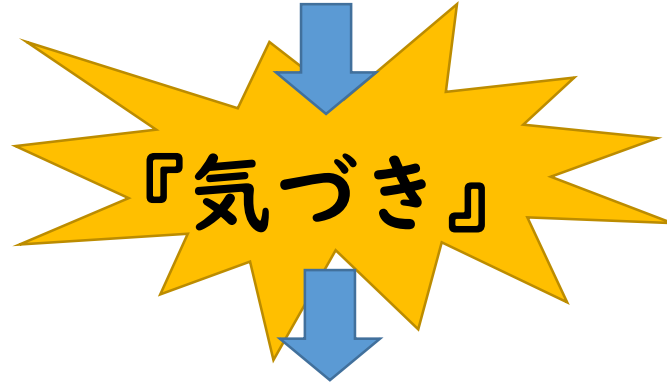


検討事項



5. まとめ

本日のテーマ：「主体的・対話的で深い学び」の授業改善



新学習指導要領の改訂の考え方

- ① 「学びを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力
・人間性等の涵養」
- ② 「生きて働く知識・技能の習得」
- ③ 「どんな状況にも対応できる
思考力・判断力・表現力等の育成」

説明は以上です。ご清聴ありがとうございます。

★3 発表について、次のことについて記入してください。

①重要ポイント/②わかったこと

③気づいたこと（感想）

④疑問に思ったこと

Ⅱ ワークショップ 『気づき』を促す取り組みを考える