

45 習熟度別授業は異形なのか 単元等 授業論・指導技術（習熟度別編成授業）

◆Contents

- ・ 習熟度別授業が展開される理由
- ・ 学力差のあるクラスでの授業

1 授業の内容

- (1) 三角比の確認プリントの実施
- (2) 三角比の等式を満たす θ の値
- (3) 三角比の相互関係

2 授業を見ての所感

先日はお忙しい中、個別訪問で授業を見せていただきありがとうございます。

生徒と楽しそうに対話をしながらも、妥協せずしっかりと概念を教えていたことに感心しました。

また、授業冒頭と最後の挨拶を参観者に対して行うのは驚きでした。先生が生徒をしっかり把握し、学習規律を大切にしながらも、明るく、自由に発言できる雰囲気を作っていることはとても素晴らしいと思います。生徒の発問に対する反応や生徒間の教え合いも良く行われ、よく鍛えているという印象を抱きました。

具体的に良い点を以下にまとめてみます。

- ①確認プリントを実施しながらノートを点検し、予習状況を見て本時の授業の展開を考えていた
- ②単位円を用いながら2年生での学習する一般角の話につながるような説明をしていた。
- ③学習済みの公式の導き方を振り返り、単なる暗記にならないように工夫していた。
- ④教科書を使って振り返りを行った。（角度⇒三角比の値、次に三角比の値⇒角度を行った。今日はそれを方程式として扱う）
- ⑤板書が丁寧であった。（写真）



尚、生徒の教科書が結構ぼろぼろで、使い込んでいることがわかりました。

3 補足すること

私は、個別訪問を実施した先生に対して、授業ネタを中心とした情報提供を行っております。

今回は、研究会でも話題になった「習熟度別授業」について、研究会では話せなかったことを含めて、少し述べたいと思います。

■ 習熟度別授業が展開される理由

授業とは、もちろん知識や技能などを教える場であるわけですが、それだけではありません。集団の中で他と関わりあう力、多くの情報を取捨選択し自律的に行動する力などといった、「生きる力」を育む一つの啓発的な場でもあるわけです。だとすれば、研究会でも話題になったように、クラスを解体・再編成するのではなく、通常クラスで授業を行う方が、より生徒の成長を促すことができそうな気がします。

それなのに、なぜ、多くの学校で習熟度別編成による授業が展開されているのでしょうか。

その原因の一つとして考えられることは、数学の評価を、テストの点数というモノサシのみで考えていること、つまり授業が知識・技能の習熟のみの場として意義付けられているのではないかということです。そういう視点で捉えると、習熟度別編成で展開される授業は、必然的に数値（点数）を伸ばすことを第一義としたトレーニング型の展開になっていくと考えられます。

2002年にニュートリノの研究でノーベル物理学賞を受賞した小柴昌俊氏は、受賞後、市民を対象に多くの講演会を行っています。もし、彼の講演内容が、ニュートリノや反粒子や電磁相互作用に関する本格的な講義だとすれば、当然ついていけない人間は限られているでしょうから、聴衆を選んで行われるはずですが、ニュートリノの研究を通して、未来の世界像や、研究の面白さ、科学の大切さや可能性などの講演であれば、小学生から科学者まで、学歴や知識・技能の習熟の差に関係なく講演に参加することができるでしょう。

私たちも、数学の授業を通して、数学の良さ、有用性、美しさ、楽しさなどを伝えつつ、技能の定着を、個々の習熟に応じて伸ばしたり、支援したりできるような授業を構築していく視点が必要であると思います。

■ 学力差のあるクラスでの授業

では、学力差のあるクラスで授業を行う際、具体的にどのように対応すればよいのでしょうか。

<①ピックアップクラスを作る>

例えば、入学時の段階で、能力別のクラス編成を敷いてしまうという方法が考えられます。これは習熟度別ではなく、能力の高い（評点が高い）生徒をピックアップするという発想です。下位者への対策ではなく上位者を伸ばしていくということが目的になります。

この手法は、ホームルームが崩れないので、学級集団としての成長も促されるだろうし、授業変更の自由度もきくという利点があります。「君たちは選ばれし者」ということから、意識改革が行われるかもしれません（ピグマリオン効果）。しかし、一方で、ピックアップにばかり目をかけて、それ以外のクラスでの、生徒の意欲低下などの問題も心配されます。

<②小学校の複式学級に学ぶ>

岩手県は県土が広く、過疎地も多いため、多くの小学校で複式授業が行われています。複式指導の研究もよく行われていて、名人芸とも思える素晴らしい授業を行う先生もおります。

基本的に、複式指導は次のように展開されます。

1 共通導入

2つの学年の児童に対し、一斉に行われます。本時の流れや、2つの学年で学ぶことの共通性についてなどを説明します。

2 直接指導と間接指導

一方の学年の児童を、教師の前に集め直接指導を行います。その間、もう一方の学年はプリント学習や、モノを使つての操作や実験などの活動（間接指導）を行います。15分程度で、学年を入れ替えて同様の指導を行います。各学年にはリーダーがいて、間接指導の際に学年の全員に指示をだしたり、結果をまとめて先生に知らせたりします。

3 共通まとめ

最後に、全体が集まって本時のまとめを行います。上位学年が学んだことを下位学年に説明する場面や、下位学年がわからなかったことを上位学年が補足説明する場面なども適宜設定されます。

複式指導は、学年がまたがるので、時間調整が非常に難しいし、必ずしも、学年類似の内容を行うことはできません。ただ、上位学年では、既習事項の確認、下位学年では将来の見通しを持つことができると考えれば、不便さを逆に利点につなげていく Win-Win 型（どちらにとっても好結果）の指導にすることが可能です。

このような複式指導の考えを高校の授業に取り入れるとすると、例えば次のようになります。

【2次関数の頂点を求める】

まず、複数の学習課題を設定します。例えば、

① 2次関数の一般形から標準形に変形できる

② 文字係数入りの2次関数の一般形から標準形に変形し、センター試験レベルの問題を解くなどします。生徒を課題①を目標とするグループと、②を選ぶグループに分け授業をスタートさせます。

1 共通導入

2つのグループ同時に一斉指導を行う。ここでは、2次関数の表現の仕方それぞれに良さがあることや、平方完成の原理などを説明する。また、本時の流れとグループリーダーを決める。

2 直接指導と間接指導

課題①のグループに直接指導を行い、特に、平方完成の技能を指導。課題②のグループは、平方完成の基本練習と、応用問題を考えさせる。

次に課題②のグループに直接指導を行う。課題①のグループは平方完成の基本演習を行う。相互に答えあわせを行う場面を作る。

3 共通まとめ

最後に、全体でまとめを行い、自己評価を行う。

こんな具合ですが、学びあいの場面を入れたり、グループ間で問題を出し合ってみたりなど、いろいろな応用が考えられます。

習熟度別編成による授業だけでなく、このような指導法についての研究も併せて考えていく意義はありそうです。

<③習熟度と自然クラスの併用>

最後に、併用型の授業です。原理や、概念・意味を教える場面や、良さや有用性、操作、観察、実験などの活動を行う場面では自然クラスで行い、問題演習のどの技能を評価する場面では、クラス展開して、習熟に併せた問題選択と指導を行う方法です。例えば、教科書の単元を終えるまでは自然クラスで進み、その後、基本から応用まで含んだ「総集編」の演習教材を行うことにして、その場合に習熟度別編成によって行う形にします。

その他、少人数クラスによる対応やTTによる授業など、様々な手法が考えられますが、その学校の生徒の実態や、指導体制を踏まえつつ最適な方法を模索していくことが必要なのだと思います。

習熟度別授業による成果や、問題点など気づいたことなど、お知らせいただければ幸いです。

COFFEE BREAK 24



錐体の体積

錐体の体積が柱体の体積の $1/3$ であることを示す折り紙の教材がありますので、それを紹介したいと思います。

写真①



写真②



折り紙で作った写真①のような立方体の箱があります。蓋を開けてみると、中には同じ形の3個の四角錐が入っていました（写真②）。

写真③



写真④



この錐体は底面が正方形で、これは箱の立方体の面とぴったり同じです（写真③）。箱の中に、その錐体を1個入れます（写真④）。

写真⑤



写真⑥



次にもう1個入れます（写真⑤）、最後の1個を入れます（写真⑥）。

なんと、立方体の箱の中に隙間無くぴったりと四角錐が収納されました！

これは何を意味しているでしょう。四角錐体積を V とすると、

$$3V = \text{立方体の体積}$$

$$\text{つまり、} V = \frac{1}{3} (\text{立方体の体積})$$

ということがいえるのですね。立方体でなく任意の直方体についても同様に3つの四角錐に分割できるので、この模型から、以下のような、錐体と柱体の体積についての非常に重要な性質を確認することができます。

$$\text{錐体の体積} = \frac{1}{3} (\text{柱体の体積})$$