

「高校数学における『成就感』を中心にした学習指導の在り方」

北海道師範塾 理事（北海道札幌拓北高等学校 教諭） 河村 真一郎

1 はじめに

北海道では高校入試において、個人（集団）面接を課すところが多い。その面接の中で、「苦手な科目は何か？」という問いに対して、多くの受験生は「数学です」と答える。これが多くの高校入学生の素直な気持ちではないだろうか。

授業の学習指導において基本となるのは高校の教科書ではあるが、それだけを基本としていては、なかなか授業の理解の深化も進まず、また、定期考査が終われば、その範囲をすっかり忘れてしまうということが、毎回・毎年のように繰り返されてきた。

この現実はどう向かい合えばいいのか、という問いに対して、おそらく明確な答えというものはないだろう。しかし、ヒントは小学校低学年の算数にあると考える。この段階の算数が嫌いという生徒はあまり多くない。覚えればよいものばかりだから、簡単だから、などの理由はあるかもしれない。ただそれらの理由以外に「自己肯定感」や「成就感」などというものが、自然と授業という場で味わえていたのではないだろうか。それを授業で味わうことが出来なくなると、生徒は授業への関心を著しく失うだろう。いわゆる「やる気のない生徒」の創出である。

そういった生徒に対して、学習指導の工夫により状況を改善できるものが多いと考える。このうち「成就感」（いわゆる達成感）を意識した学習指導の実践を取り上げる。実践例の中では、教員数の増加（習熟度加配定数の活用）など、単に個人レベルだけでは取り組めないものも含まれている。テストの点数が高いということだけにとどまらない学習指導の実践例について、その方法と効果などについて考察していきたい。

2 少人数習熟度別授業「高校数学入門」の実践

(1)実践の背景

これは北海道の道東の高等学校に勤務していたときのものである。小学算数や中学数学における躓きが多い生徒に対して、その躓きを明らかにしてその埋め合わせを行い、高校数学の学習に必要な基礎学力の養成を目指す必要があるのでは、ということから実施していたものである。もちろん高校生にそのまま小学生や中学生が使用する問題集などを使用すると、高校生としての自尊心に傷がつくことは容易に想像できる。当然、成就感の醸成まで到達することもない。その点に配慮しながらの学習指導の実践となった。

(2)実践の方法

授業方法や単位数については生徒の実態に合わせ、適宜改訂を行ってきた。学校設定科目として「高校数学入門」を必修 2 単位で設置し実施した。

- ・授業形態…1 年次に 2 単位配当。1 クラスを 3 コースに編成し、習熟度別コース編成授業を行っている。指導に当たる教員体制については、数学科教員・実習助手を α コース（基礎）に 2 名、 β （標準）・ γ （応用）コースに各 1 名ずつ配置。年度当初のコース編成は最初の授業時に実施する、「高校数学入門実力診断テスト」（範囲は中学校までに習った、整数・分数・小数の四則計算、文字式、展開、因数分解の計算）の成績（特に分野別の得点）を基にして、 α 、 β 、 γ の生徒数の比がおおよそ 1:2:1 になるように行う。さらに、定期考査ごとにコース移動を行っている。
- ・評価方法…定期考査は共通問題 50 点、各コース別問題 50 点の 100 点満点で行っている。評価は中間考査の共通問題の点数と期末考査の共通問題の点数の合計（100 点満点）を学力点とし、それに普段の授業の取り組みを平常点として加味し、教科会議の合議により決定する。
- ・教材…各コース担当の数学科教員によるオリジナルプリント（授業 1 時間で B4 版プリント 1 枚）
- ・授業内容…整数・分数・小数の四則計算、式の計算（文字式・展開・因数分解）、平方根、1 次方程式（コースにより配当時間、取り扱う問題の程度は異なる）

(3)「高校数学入門」実施の成果

現在までの実施を通して全体的に感じることは、「高校数学入門」の授業を通じて、生徒の数学に対

する意識が変わってきたのではないかということである。わからない所は積極的に質問し、解けるようになろうという意欲が感じられる。中にはプリントが終わった後に追加の問題に取り組む生徒や生徒同士でわかる生徒がわからない生徒に教えるという場面もよく見られる。中学までの内容の計算をコース別に少人数で学習することができ、生徒は「できる喜び、楽しさ」、つまり成就感をうまく感じているようである。

特に α ・ β コースの実施状況は次の通りである。

< α コース>

4月当初「数学は難しいもの・わからないもの」というイメージから「自分でもできるんだ」というように、数学に対するイメージが変わった生徒も少なくない。TTによって生徒一人一人に指導が行き渡るような授業ができています。わからない生徒には個別に対応して、「できる」ということを実感させると、やはり生徒は予想以上に喜びを感じているようである。わかるようになると、次の課題にも簡単には諦めず、もっとできるようになりたいという好奇心が感じられる。さらに、 α コースでは授業プリントの他に、復習として宿題のプリントを毎時間出し、少しでも演習量を増やすよう心がけている。

< β コース>

中位コースであるため、最も生徒のコース移動が多く、上位コースを目指し意欲的・自発的に取り組む生徒が多い。生徒からの発問も活発であるが、深く考える前に解答を聞きながら面も若干見られるので、助言の際は各自で推考・判断して解答を導き、「自分の力で解いた」と感じられるように配慮している。新しい単元に入るごとに「苦手」「絶対無理」という声上がるが、実際の理解度は高い。そのことに生徒自身が驚き、「やればできる」ことを実感している。これが意欲の向上にも繋がっており、授業プリントの裏面に印刷してある追加問題（解答は任意）への取り組みも真摯である。

3 躓きを明らかにする学習指導「高校数学 基礎力養成プログラム」

(1)実践の背景

これは現在勤務している学校において取り組んでいるものである。数学が苦手な生徒が多いが、多くは中学数学で躓いている現状にある。そこで新入生の躓きを明らかにして、家庭学習の定着化を図り、今後の数学等の授業での理解を促進できるようにする。千歳科学技術大学との高大連携協定によって実施可能となったeラーニング学習システムを取り入れて、更なる定着を図ることを目的として実施した。

(2)実践の方法

- ・実施日時…4月中旬～5月下旬までの毎日放課後
- ・対象生徒…数学科独自で行った「新入生学力実態調査（基本的計算問題）」の結果を基に判断して決定した。
- ・実施内容…中学1年～3年の数学の領域（主に「数と式」の領域）について、数学科で指定した順序に沿って自力で（コンテンツにあるヒントを見て、または担当教員の助言をうけながら）指定された演習問題（各セッションごとに10問程度）を解いていく。学習内容について一通り学ばせるものとする。
- ・実施方法…放課後15時50分から16時40分、物理教室において実施する。PCの台数や放課後の部活動などの関係により、1日1グループ（3クラス）を実施。なお初日は利用ガイダンスも兼ねて全員対象に実施する。
曜日等は固定せずに順繰りで実施する。
週ごとの予定については、担任や数学科
教員を通して対象生徒に連絡する。全ての内容を学んだ生徒に修了証書を渡す。

(3)「基礎力養成プログラム」実施の成果

このプログラムは一昨年度まで、プリント指導によって行っていた。だがなかなか指導上の成果が見えないという現状があった。そこで、eラーニングとのブレンデッド学習に切り替え、新しい形のプログラム指導とした。このプログラムの対象生徒は、放課後の学習と日々の授業を並行して受けることになるが、どの教科担任からも「授業での理解度が良い」「真摯に授業に取り組んでいる」という声が寄せられている。また2009年度は28名が本プログラムの対象生徒となったが、そのうち27名が完了し、修了証書を手にすることが出来た。（完了率96.4%）

今まで苦手ということで取り組むことすら避けていた生徒にとっては、最初は苦痛でしかなかったかもしれない。しかしプログラム実施期間の後半になると、自ら進んで、黙々と取り組むようになった。

その生徒の様子から考えると、大きな効果があったと考える。

テストの点数という面でも十分に効果をあげている。2008年度の対象生徒では基準点未満（いわゆる赤点）は一人もいなかった。高校入学時には決して高くない数学力であっても、「成就感」を日々感じることを積み重ねることで、大きな自信となり、1年後半から2・3年の数学の授業を理解することが出来るようになった。

4 成就感を大切にせる授業「今日の一問」

(1)実践の背景

これは日々の授業において実施しているものである。

毎回の授業においてはなかなか「成就感」を味わえる機会や場面というのはそう多くない。授業において新しい学習事項を学び、問題演習をするというのが、基本的な授業のスタイルである。そこで生徒は説明を聞き、ノートを取り、問題集に取り組むことが多い。それで終わらない学習指導として「今日の一問」ということに取り組んでいる。

(2)実践の方法

50分の授業において、説明・問題演習の時間は従来に比べ若干圧縮し、最後に10分ほどの時間を作り出すようにしている。その10分間でこの取り組みを実施している。ある単元の演習をしなければならぬとき、教科書の問題や、教科傍用問題集を生徒に解かせ、その答えあわせで終わるということが多かった。しかし、それでは生徒自身が本当に出来るようになったのかを実感することは出来ない。そこで、授業の内容を踏まえて簡単な演習問題を一問提示し、それを生徒に解かせる。その一問を解き終わると教科担任のところに持っていき、採点（添削）してもらう。正解であればその場で生徒を褒め、間違っていれば、そこで適切な指導をする。多くの生徒がいる学級では時間がかかり難しいように思えるが、生徒の意欲を伸ばさせる点では大きなきっかけになるだろう。「今日の一問」導入後は「先生、今日はあの『一問』ないの?」といった具合に、生徒自身が数学の問題に積極的に取り組もうという気持ちになっている。

<流れ>

①その日の授業時間の学習内容の演習問題を一問のみ提示する。

↓

②生徒がその問題を解き、解いた順に教卓まで持っていく。

↓

③教員が丸付けをする（+提出のチェック）

※終わらない生徒については休み時間に極力対応するようにするが、時間が足りない場合は、職員室で対応する。

このように流れとしてはありきたりのものであるが、最大のポイントは丸付けのときに「とにかく褒めること」である。教員のほうが恥ずかしくなるくらい褒めることが大切であると考えている。というのも、本校の生徒の多くは、中学校や高校での数学の授業において人（先生）に褒められる、また問題が解けたときの達成感を味わうといった、「成功体験」が少ないのである。初期の段階では褒められてもなかなか素直に喜ばない生徒もいる。しかし、回を重ねていくと、生徒は丸付けをされて褒められることで、次の授業につながる自信を付けていくようになる。

(3)「今日の一問」実施の成果

(2)と重複するところはあるが、目に見える成果の一つとして、まずは生徒が自信をもって授業に取り組むようになったことがあげられる。一例として発問に対して積極的に答えるようになった。また、宿題や提出物についても積極的に取り組むようになった。それらを総合した評価点においても、他の未実施クラスより高くなっている。生徒が授業や課題などに意欲的に学習に取り組むことで、自然と家庭での学習時間が増加し、このような成績になったと言える。

考查等の点数の伸びも重要ではあるが、目に見えない成長＝「日頃の学習時間での生徒の様子の変化」が一番大きい成果だと考える。

5 生徒同士が成就感を共有する授業

これは問題演習を主体とする授業において実施しているものである。授業内に黒板で問題を解かせ、

説明をさせるというのはよくある演習スタイルではあるが、これでは問題を解いた生徒と教員との関係が主となり、他の生徒にとっては「解けた喜び」などというのが共有されにくい。

そこで黒板上で問題を解く生徒と解説をする生徒を別に指定し行うというスタイルを取り入れた。問題を解く生徒については、授業が始まる前にあらかじめ決めておくが、解説する生徒については授業開始後に教室内で抽選等により決めるという仕組みとした。

これにより、次のような効果が見られた。

(1)黒板での記述の変化

数学の問題演習をさせると、数字や式の羅列にとどまり、なかなか数学用語などを用いた記述をしないということがほとんどであった。しかし、解説をする生徒と分化することで、他人が読んでも流れが分かる解答をしなければならないという意識が働き、少しずつ記述の量・質が良くなってきている。また男子生徒のなかでは、黒板上の記述が雑になっているものも少なくはなかったが、これにより「他人に読んでもらう」ことを意識するようになってきた。

(2)家庭学習時間の増加

このシステムを取り入れることで、まずは宿題の実施率はほぼ 100%になったといえる。また、単に問題を解くだけでなく、どう説明すればよいのかということまで考えるようになってきている。どの生徒も説明を流暢にするまでは至っていないが、自分の言葉でしっかり話すようになってきている。次期学習指導要領においては、どの教科においてもさらなる「言語活動の充実」ということが求められているが、この取り組みも、その一環として引き続き取り組んでいきたいと考えている。

(3)「自己肯定感」の高揚

前述のとおり、今までの「教員⇄一人の生徒」という関係から、解説が誰に当たるかわからないということにより、生徒全員が単に問題を解くだけの意識にとどまらないようになり、「教員⇄全体の生徒」という関係にシフトしてくるようになった。誰かの解答を用いて説明することにより、解答者の自己肯定感も高揚するという効果がある。また説明する生徒と 2人で1つの問題を共同して解くということにより、お互いの成就感の醸成にもつながっている。

6 まとめ

これらの取り組みの多くは、授業中の少しのシステムの変化で実施できるものが多い。また、どの取り組みも、まずは生徒に数学に対する自信を持たせることが一番であると考えている。その上に自己肯定感や成就感というものが味わえるようになり、さらに次の数学の学習に取り組もうという気になるのである。

今後も諸先輩方のご意見等を頂きながら、様々な実践を行っていきたいと考えている。授業が終わったあとに、生徒が「先生、数学が少し好きになったかも？」という声を聞くことがある。そういう生の声を大切にしていくことが、この実践課題における基本理念であるだろう。

※ 本原稿は「高校数学における『成就感』を中心にした学習指導の在り方」

(北海道札幌拓北高等学校 教諭 河村真一郎 著)を一部加筆・訂正したものである。

(財)日本教育公務員弘済会北海道支部 研究論文 個人部門 特選(平成 21 年度)受賞)