

高専入学生にみる中学校での 数学の学習状況と勉強の仕方について

一関工業高等専門学校 梅野 善雄*

1 はじめに

高専では、5年間の一貫教育で工業技術者を育成している。概ね中学校での成績は上位の者が入学してきているが、高専入学後の学習状況を見ていると、中学校での学習習慣ができていない者も見受けられる。そのような学生は、中学校では勉強しなくても成績が上位にあったために勉強する習慣ができていない。高専入学後も同じような学習スタイルで取り組もうとすると、入学後に種々の困難な場面に出会うことになる。

そこで、中学校ではどのような勉強の仕方をしているかを把握するため、高専入学直後に中学校における数学の学習状況を調査した。以下では、その結果について報告する。

2 中学校での学習状況に関する調査

高専入学直後の平成22年度新入生(本校)に、中学校での数学の学習状況に関する調査を行った。質問項目は全28項目で、マークカード方式での調査である。勉強時間等を問うているので、「回答結果により皆さんが不利益を受けることは一切ありません」という一文を追加し、「勉強しない」と回答することへの抵抗感を下げた。161名から回答が得られた。

2.1 入学生の主な状況

ここでは、この学年の全体的なことに関して概観する。

本校は、機械工学科、電気情報工学科、制御情報工学科、そして物質化学工学の4学科で構成されている。各学科の定員は40名、学年定員は160名である。近年は女子も増加傾向にあり、約15%が女子学生である。

入学者の選抜方法では、推薦入学と学力試験による選抜とを併用している。最近では、推薦入学への志願者だけでほぼ定員以上の志願者がある。また、中学校での成績は半数以上が上位20%以内にあり、中学校では上位グループにある者が入学してきているといえる。

2.2 中学校での学習状況

入学直後に中学校での学習状況を調査すると、以下のような結果が得られた。

(1) 家庭での学習形態

家に戻ってからの平日の学習状況を問うと、学習塾や家庭教師について勉強しているものは36.3%である。半数以上(54.4%)は一人で勉強している。自宅では「ほとんど勉強しない」という者も9.4%いる。

*E-mail: umesan@ichinoseki.ac.jp [URL] <http://www.ichinoseki.ac.jp/gene/mathnavi/>
本稿は、数学教育の会(2010年夏の集会・お茶の水女子大学)で発表したものである。

(2) 自宅での学習時間

放課後の学校外での平日の学習時間(学習塾等も含む)を問うと、「ほとんどしない」または「30分未満」の者は16.9%である。調査は入学直後の4月中旬に行ったので、中学3年次における学習時間を聞いたことなる。2時間以上は21.9%にすぎない。

表1：中学における平日の自宅における学習時間

学習時間	しない	～30分	30～60	60～90	90～120	120分～
%	6.9%	10.0%	16.3%	18.8%	26.3%	21.9%

(3) 数学の学習状況

数学の学習状況を、次の4つの設問を通して調査した。

(a) 数学の授業が分からなかったとき、家(塾等を含む)で復習しましたか。

- ① 必ず復習した
- ② できるだけ復習した
- ③ ときどき復習した
- ④ 全く復習しなかった

(b) 数学の授業で、先生が板書をせずに重要と思われることを話したとき、あなたはそれをノートに取りましたか。

- ① できるだけ取った
- ② あまり取らなかった
- ③ 全く取らなかった

(c) 数学の授業で宿題が出されたとき、あなたはそれをやりましたか。

- ① 大体はやった
- ② あまりやらなかった
- ③ 全くやらなかった

(d) 数学の定期試験があるとき、あなたはその試験のための勉強をやりましたか。

- ① 大体はやった
- ② あまりやらなかった
- ③ 全くやらなかった

以上の設問は、回答番号が大きいほど「勉強しない」という方向性にある。そこで、これら4つの設問に対する回答番号の合計を求め、その値で数学に対する勉強の程度を測ることとした。その合計値は4から13の範囲に分布している。そこで、度数分布表をもとに全体を表2の4つに区分し、それぞれを「よく勉強」「まあ勉強」「あまりしない」「勉強しない」とした。表3は、この区分を性別にみたものである。女子は比較的良好に勉強しているのに対して、男子はあまり勉強していないことが分かる。

表2：中学校の数学の勉強の程度に関する区分

勉強の程度	よく勉強	まあ勉強	あまりしない	勉強しない	合計
回答合計値	4	5～6	7～8	9～13	
人数(%)	19名(12%)	77名(48%)	42名(26%)	23名(14%)	161名

表3：性別にみた数学に関する勉強の程度

性別	よく勉強	まあ勉強	あまりしない	勉強しない	合計
女子	15.2%	66.7%	9.1%	9.1%	100%(33名)
男子	10.9%	43.0%	30.5%	15.6%	100%(128名)

3 中学校での数学の学習状況

ここでは、中学校での勉強の程度に関する区分(表2)をもとに、数学の勉強の仕方についてさらに詳しくみていきたい。表4は、「(a) 授業が分からないとき、家で復習をしましたか」に対する回答を、この勉強の程度別にみたものである。「良く勉強」に区分された者は全員が「必ず復習する」と回答しているのに対して、「勉強しない」に区分された者の半数以上は「復習しない」と回答している。他の(b)～(d)の項目に対する回答でも同様の傾向にあり、この勉強の程度に関する区分は、中学校での実際の学習状況にある程度反映していると思われる。

表5は、この勉強の程度に関する区分と、家庭での平日の学習時間との関係を見たものである。勉強の程度が高まるにつれ、実際の勉強時間も増加していることが分かる。

学生によっては、授業を聞いているだけで理解できるので、家に帰ってから勉強する必要を感じない者もいる。表6は、「数学の授業が分からなかったとき、あなたはどのような対応を取ることが多かったですか」として、「先生に聞く」などの幾つかの解決策を挙げるなかで、「大体は理解できたので質問の必要は無かった」という項目に対する回答である。

表4：勉強の程度の区分別にみた復習の程度

勉強の程度	必ず復習	できるだけ	ときどき	復習しない	計
良く勉強	19	0	0	0	19名
まあ勉強	10	59	7	1	77名
あまりしない	0	14	27	1	42名
勉強しない	0	2	7	14	23名

表5：勉強の程度の区分別にみた家庭での学習時間

勉強の程度	120分～	90～120	60～90	30～60	～30分	計
良く勉強	47.4%	36.8%	15.8%			100%(19名)
まあ勉強	22.1%	35.1%	24.7%	11.7%	6.5%	100%(77名)
あまりしない	16.7%	16.7%	19.0%	23.8%	23.8%	100%(42名)
勉強しない	13.0%	4.3%		30.4%	52.2%	100%(23名)

表6：大体は理解できたので質問の必要は無かった

勉強の程度	良く当てはまる	少し当てはまる	当てはまらない	計
良く勉強	10.5%	89.5%	0%	100%(19名)
まあ勉強	19.7%	67.1%	13.2%	100%(77名)
あまりしない	33.3%	47.6%	19.0%	100%(42名)
勉強しない	39.1%	52.2%	8.7%	100%(23名)

「良く当てはまる」「少しあてはまる」「当てはまらない」の3つの選択肢を設けた。

表6をみると、「勉強しない」に区分される者の39.1%は、「大体は理解できるので質問の必要は無かった」という項目に対して「良くあてはまる」と回答している。この割合は勉強の程度に関する区分の中では最も高い割合である。この結果は、「勉強しない」者の中には授業を聞いているだけで理解できるので、そもそも勉強する必要性を感じていない者が相当数含まれていることを示唆していると思われる。

表7は、中学校における内申点の順位別に勉強の程度をみたものである。中学校における2・3年の9教科内申点(5段階評価)の合計点をもとに、全体をできるだけ均等になるよう4つに区分した。そして、その区分別に勉強の程度を見たものである。表7を見ると、内申点の良い者が特に良く勉強しているというわけではない。「勉強しない」に区分される者は、どの区分にも満遍なく存在しているといえる。

表7：中学の成績別にみた勉強の程度

内申成績	よく勉強	まあ勉強	あまりしない	勉強しない	計
上位	10.3%	48.7%	30.8%	10.3%	100%(39名)
中の上	12.5%	60.0%	22.5%	5.0%	100%(40名)
中の下	15.0%	42.5%	17.5%	25.0%	100%(40名)
下位	9.8%	39.0%	34.1%	17.1%	100%(41名)

次に、数学の勉強の仕方について、幾つかの具体的な勉強の仕方を提示した。そして、それぞれについて「全くそうである」「まあそうである」「どちらでもない」「あまりそうではない」「全くそうではない」の5つの選択肢で回答を求めた。

表8は、「数学の問題は、詳しい解答をできるだけ暗記するようにする」という項目への回答である。回答は、「そうである」「どちらでもない」「そうではない」の3つにまとめて示した。これを見ると、解答を暗記しようとしているのは、どちらかという勉強している者に多い傾向が見られる。「勉強しない」に区分される者の73.9%は、解答を暗記しようとする行為を、「そうではない」と否定している。ただし、「勉強しない」に区分されている者は、暗記しようとする行為すら行わないという意味で回答しているのかもしれないことに留意する必要がある。

表8：数学の問題は、詳しい解答をできるだけ暗記するようにする

勉強の程度	そうである	どちらでもない	そうではない	計
よく勉強	21.1%	42.1%	36.9%	100%(19名)
まあ勉強	20.8%	37.7%	41.6%	100%(77名)
あまりしない	19.1%	21.4%	59.5%	100%(42名)
勉強しない	4.3%	21.7%	73.9%	100%(23名)

表9は、「数学の問題では、できるだけ解答を見ないで自分で解けるまで考える」という項目に対する回答である。「そうではない」と否定する者の割合は、「よく勉強する」に区分される者が最も高い。逆に、「勉強しない」に区分される者は、「解答を見ないで自分で解けるまで考える」ことを「そうである」と肯定する割合が高い。

表10は、「数学の問題は、解答を見ないで解けるようになるまで何度も練習する」という項目に対する回答である。「よく勉強する」に区分される者の約60%は、「そうである」と回答している。それに対して「勉強しない」者は、約70%が「解けるようになるまで何度も練習する」ことを「そうではない」と否定している。勉強しないために、そのような行為を行うことがないのかもしれない。あるいは、すでに理解しているので、そのような練習の必要性を認めないのかもしれない。

表11は、このような勉強の仕方により、実際の成績に差が出るかを見るため、入学直後に行う中学校の数学の内容に関するプレースメント・テストの成績をみたものである。「良く勉強」している者の成績が特に良いわけではない。勉強の程度とこのテストの成績との間には、特段の差は現れていないことが分かる。

表9：数学の問題では、できるだけ解答を見ないで自分で解けるまで考える

勉強の程度	そうである	どちらでもない	そうではない	計
よく勉強	63.1%	10.5%	26.4%	100%(19名)
まあ勉強	68.9%	26.0%	5.2%	100%(77名)
あまりしない	59.5%	16.7%	23.8%	100%(42名)
勉強しない	72.8%	18.2%	9.0%	100%(23名)

表10：数学の問題は、解答を見ないで解けるようになるまで何度も練習する

勉強の程度	そうである	どちらでもない	そうではない	計
よく勉強	61.1%	27.8%	11.1%	100%(19名)
まあ勉強	42.1%	31.6%	26.3%	100%(77名)
あまりしない	19.0%	23.8%	57.2%	100%(42名)
勉強しない	17.3%	13.0%	69.6%	100%(23名)

表11：勉強の程度別にみた数学プレースメントテストの成績

	よく勉強	まあ勉強	あまりしない	勉強しない	計
数	19名	77名	42名	23名	161名
平均	70.9	65.4	69.9	68.4	67.7
標準偏差	18.4	17.0	13.1	15.4	16.0

4 まとめ

高専入学直後に、中学校における勉強の程度と数学の勉強の仕方との関係について調査し、以下の傾向が見られた。

- (1) 勉強の程度を性別にみると、女子で勉強しない者は少数であるのに対して、男子では半数弱が勉強をあまりしていない(表3)。
- (2) 「勉強しない」ことは、必ずしも「考えない」ことを意味しない。勉強しないのは、授業で大体は理解できたために勉強する必要性を感じないためのように思われる(表6)。
- (3) 「勉強しない」者が成績下位者に偏る傾向は特に見られず、成績上位者が特によく勉強しているとも限らない。「勉強しない」者は、どの成績区分でも一定の割合で存在している(表7)。
- (4) 数学の勉強の仕方、詳しい解答を暗記しようとする者は、どちらかという「勉強する」者に多い。「勉強しない」者の7割以上は、解答を暗記しようとする行為を行うことはしていない(表8)。
- (5) 「勉強する」者の約6割は、数学の問題は解答を見ないで解けるようになるまで何度も練習するのに対して、「勉強しない」者の約7割は、そのような練習をすることはしない(表10)。
- (6) 中学校の数学の勉強の程度と、高専入学直後に行った中学校数学に関するプレースメントテストとの成績を比較すると、その成績と勉強の程度との間に、特に関連性は見られない(表11)。

教師としては、学生が勉強していないと一言注意をしたくなるが、以上の結果をみると、「勉強しない」学生の中には、十分に理解できていて勉強の必要性を感じない者も相当数含まれていることを示唆していると思われる。

反対に、よく勉強している学生をみると教師としては何となく安心してしまいがちであるが、勉強の程度と試験成績とのギャップに驚かされる場合も少なくない。勉強をしても、詳しい解答を暗記することに時間をかけているような場合もあり、その勉強の仕方には注意する必要がある。

以上の結果を総合すると、学生の学習指導を行う上では、単なる勉強時間だけを見るのではなく、どのような勉強の仕方をしているのかまで細かく診て指導していくことが望まれる。また、理解力に優れていて通常の内容では特に勉強の必要性を感じない学生達には、別メニューを与えるなどして理解力をさらに伸ばす工夫も必要になるだろう。個々の学生に応じた、ますますきめの細かい指導体制が望まれているように思われる。