

指導と評価を一体化させる試み

岐阜県立大垣工業高等学校
電子機械科 三輪照導

1. はじめに

今まで私が行ってきた教科指導は、欠点のボーダーを60点に定め、徹底して生徒を追いつ込むような方法であった。熱心に指導したつもりでいたが、生徒にとっては学習内容の理解よりも必要以上に素点に固執させる結果となり、指導に困惑する場面もあった。そのような壁に当たったことを機会に、今までの教科指導が適切であったかを考え、指導のアプローチや評価に対する取り組みを変えることにした。評価については学習指導要領に示されるように、1) 関心・意欲・態度、2) 思考・判断、3) 技能・表現、4) 知識・理解の四つの観点があるが、授業では生徒に目を光らせながら展開することが精一杯であり、毎時これらの観点到当てはめながら個々の生徒を観察することは非常に困難である。授業内容によってはクラス全体が盛り上がり意欲的であったと感じたり、静まりかえった授業の中でせいぜい発問に答えた生徒を手帳に記載する程度が現実的であるといえる。そこで、どのようにして観点別評価を取り入れられるかを検討し、定期考査を利用することにした。以下にその手順を示す。

2. 評価手順と指導

- ① 予め設定した評価の観点到に照らし合わせ
た考査問題を作成する〈図1〉。
- ② 評価すべき観点到を設問ごとに分類し、評

価規準や具体的項目をチェックするための個人評価表を作成する。

- ③ 採点と同時進行で、観点別評価表に記録を残す〈表1〉。
- ④ 個人別評価を一覧表に記す〈表2〉。
(個別指導重点項目の把握)
- ⑤ 考査返却後、間違いのあった箇所やニアミス箇所を取り上げ、全体に向けての解答指導を行う。
- ⑥ 返却された解答用紙をノートに貼り付けるよう指示し、もう一度解答をさせる。
- ⑦ チェック済みの個人別評価表を配布し、机間巡視をしながら個別指導を試みる。
(指導内容はノートに記載させる。)
- ⑧ 長期休暇を利用して、補習授業を実施する。※補習指導の対象者は考査の素点で区切るのではなく、問題ごとに設けられた総合評価において「C・努力を要する」という判定を付けた者に対して、学習内容ごとに時間割を作成して行った。

また、補習授業後には、確認のための追試を実施した。

3. 考 察

採点には通常の3倍くらいの時間を費やし、さらに評価表へのチェックや全体向け指導の下準備、個別の指導重点項目作成など気の遠くなるような膨大な作業の連続であった。今まで考査の採点については、何の評価

平成19年度 〇〇〇〇県立高校 機械設計学科入学試験問題
図1のよう、定規、分規、コンパスを用いて、次の作図を正確に行うこと。
また、作図の順序と必要の作図線とを明記し、必要の作図線も付加すること。

1. 作図問題に関する問題

- (1) 下図の三角形を完成し、頂点の角度、 α はそれの半角と作図して1/5分角(4分)「4分」(4分)「4分」(4分)を求めよ。



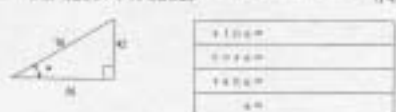
- (2) 下図の三角形を完成し、 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $\gamma = 60^\circ$ をそれぞれ求めよ。



- (3) 以下の三角形を定規と分規で作図せよ。
また、定規によっている線分の長さを求めよ。



- (4) 下図の三角形に対して、辺ABを1/5分、1/4分、1/3分をそれぞれ求めよ。
また、角Aが1/5分角を求めよ。



2. 図形作図に関する問題

- (1) 下図の三角形ABCを、 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $\gamma = 60^\circ$ と作図せよ。
この作図の順序と必要の作図線とを明記せよ。



答え、正解 _____ [4]

- (2) 下図の三角形ABCを、 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $\gamma = 60^\circ$ と作図せよ。



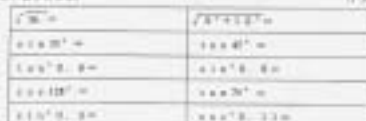
答え _____

3. 作図問題に関する問題

- (1) 下図の三角形ABCを、 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $\gamma = 60^\circ$ と作図せよ。
この作図の順序と必要の作図線とを明記せよ。



- (2) 下図の三角形ABCを、 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $\gamma = 60^\circ$ と作図せよ。



- (3) 下図の三角形ABCを、 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $\gamma = 60^\circ$ と作図せよ。



- (4) 下図の三角形ABCを、 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $\gamma = 60^\circ$ と作図せよ。



4. 力のモーメントに関する問題

- (1) 下図の三角形ABCを、 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $\gamma = 60^\circ$ と作図せよ。
この作図の順序と必要の作図線とを明記せよ。



- (2) 下図の三角形ABCを、 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $\gamma = 60^\circ$ と作図せよ。
この作図の順序と必要の作図線とを明記せよ。



- (3) 下図の三角形ABCを、 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $\gamma = 60^\circ$ と作図せよ。



表1 ○年△組 機械設計個人評価表

2024.○.△

2番 氏名 ○△□◎君 「概ね満足」に対し、○十分満足×努力を要する。

観点別	問題番号	評価基準および具体的項目	留意点	程度○・×	ABC
ア	1①	①三角形の各辺の呼び名が分かる	対辺、隣辺、斜辺	×	B
ア、イ	②	②長さの比の活用法が分かる	分数表示、記号表示	○	
イ、ウ	③	③直角三角形の長さの比が分かる	代表的な値	○	
ア、イ、ウ	④	④三平方の定理が分かる	√の書き方注意	○	
主にエ	④	④①～③の応用、数値の求め方が分かる	分数→小数表示	○	
主にイ、エ	⑤	⑤⑤の文章題が分かる	作図→計算	×	
ウ	⑥	⑥ポケコンの使用方が分かる	操作方法	○	
イ、ウ	⑧	⑧有効数字3桁の表示ができる	数値のまとめ一解	×	
ウ、エ	⑨	⑨ア→ウ○で角度を答える	数値の意味合い	×	
イ、エ	⑦	⑦三角関数の応用問題、関数の意味	式の立て方、正解	○	
イ、エ	⑧	⑧図形の上下逆さま応用問題	図に応じた関数選択	×	B
イ、ウ	2①	①三角関数の使い方が分かる	X、Yの合計を求める	○	
エ	②	②合力の計算が分かる	数式の立派力	○	
主にエ	②	②打ち消し合う場合の計算ができる	+-の考え方	×	
ウ		③数値のまとめ方応用	有効数字3桁	×	
ア	3①	①モーメントの基礎理解ができています	大きさ求まる	○	
イ		①単位の換算ができる	mm→km	○	
エ	②	②モーメント×力×距離の積、計算ができる	議論の展開	○	
ウ		③解答能力がある	答え方	○	
主にエ	③	③物体に働く場合のモーメントが理解できる	大きさ、方向、正解	×	

46点

備考・コメント等

①の位置、誤読ミス。

関数で使っていないが辺の長さ
 の求め方という点に気が付いた。
 したことは評価できる。
 向きとしては「×」と評価した。

単位が不明。
 ユーティリティの
 誤りか、誤り
 の誤り。

<評価の観点>

ア.「関心・意欲・態度」

工業技術に関する興味・関心を持ち、改善・向上を目指し意欲的に取り組み、創造的、実践的な態度を身につけている。

イ.「思考・判断」

工業技術の問題解決を目指し、思考を深め、基礎的・基本的な知識・技能を応用して適切な判断をし、創意工夫する能力を身につけている。

ウ.「技能・表現」

工業分野の基礎的・基本的な技能を身につけ、理論に即応し、実際の仕事を合理的に計画し処理すると共に、その成果を的確に表現する。

エ.「知識・理解」

工業分野の基礎的・基本的な知識を身につけ、現代社会における工業の意義や役割を理解している。

もせずに解答結果のみで「○・×」にしていたが、ミスの原因にはさまざまな要因が含まれ、これらの原因を推測した上で、根本的な問題を解決できるよう指導する必要があることに気付いた。

例えば、計算結果が求められない理由には考查の準備が不十分で問題が理解できずに引き起こされたもの、理論は概ね理解できているもののどう書き表して良いか表現が曖昧に終わってしまったもの、正しいポケコンの操

作ができないもの、単純に途中計算での括弧のつけ忘れによってとんでもない数値を迷い無く出してしまったものなど、その種別と程度はさまざまである。しかし、解答用紙をじっくり眺めることで、個々の生徒の思考やその生徒の特性までも読みとることができると。答案用紙の返却時には「○○ができていないから結果に結びつかなかったね」と確認することで新たな解決の糸口を生徒自ら発見したり、時には私の誤認や思い違いに気付か

表2 個別評価一覧表(一部抜粋)

※生徒番号は生徒の特定ができないよう、順不同。

生徒 番号	問題番号			考 査 考 察
	1	2	3	備 考
1	B	B	B	$\sin\alpha = (42/70)$ は冷静に考えれば分かる力があるのに、短絡的に全問36.9°と答えた点が心配。投げやりな解答では？ 別問では、複雑な式を立案し、論理的な思考力の高さが分かる。計算式の括弧抜け注意。落ち着いて根気強く取り組む姿が必要！
2	B	B	A	辺の位置確認を怠ったミスを連発。①で、関数は使っていないが、辺の長さを求めて解答できることに気付いてチャレンジしたことは高く評価できる。θを知るには？と考えつく思考が欲しかった。②は腕の長さの数値読みとりミスが痛かった。
4	C	B	C	三角関数の活用まで発展せず。モーメントは手を付けず。やる気なし？
7	B	B	C	$\sin\alpha = (42/70)$ を $\sin(42/70)$ と勘違い。基礎部分の誤りにより、この先の応用が全滅。モーメントの基礎計算はokだが、物体に置き換えるとダメ。
9	B	A	B	$0.55 = (h/10)$ ではなく、 $0.554 = (h/10)$ としてより正確な計算に繋げること。モーメントの問題はハードルが高かったが、本当によく努力した。
13	B	C	A	$\sin\alpha = (42/70)$ と $\sin(42/70)$ をはき違えている。αを無視したことで、おかしい数字に気付かなかったか？ X成分・Y成分が求まっていて、何故合力Fに結びつかなかったか。焦ってはダメ。一つを確実に！
14	A	B	A	$F = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2)}$ は $F = \sqrt{(F_1^2 + F_2^2)}$ と気付く筈。これも、作図をせずにいきなり式展開したことによって起こった、防ぐことのできるミスである。以後、気を付けること。
17	A	B	A	本当のX成分は $(F_1 - X_2)$ ということに気付くべき。また、合力 $F = 106[\text{N}]$ と導いたとき、与えられた $F_1 = 60[\text{N}]$ ・ $F_2 = 50[\text{N}]$ に対して大きすぎるのでは？という疑問視する視点も大切である。計算結果に頼りすぎた、防げるミスである。また、モーメントを解くことへのこだわりが感じられない。
22	B	B	A	途中経過を跳びして答えるだけではダメ。③では解答がズサンになっていないか？ 知っていることを落着いて整理しながら解答に結びつけることを考えれば、このミスは防げたはず。モーメント計算もズサン過ぎる。意欲の持ち方、解答としての表現を認識する必要がある。
24	A	A	A	④で、 -0.6 は有効数字1桁表示での表現である。意味の認識ができればクリアできる。⑤で本当のX成分は $(F_1 - X_2)$ に気付けたはず。未知数をxで表現するのは中学校まで。高校では量記号のFを使うこと！ ま、全体的によく頑張った！
35	B	B	B	②③でX、Yまで出して、何故合力Fが求められないのか？ 8割り方OKだろ？ ⑩⑪で下地が全て整っていて、何故応用ができなかったのか？ ⑩は思考の浅かさを感じる。自分の力で問題を解く思考力・判断力を養うべき。気持ち、精神的な問題。力は確実にあるので何回も解く訓練を今後はしてゆくこと。
39	A	B	A	⑩でh'のみで終わらせてはダメ。注意深く慎重に解答することに心がけること。求めたいのはhであり、 $h = h' + 1.20[\text{m}]$ でしょ？ ⑬ボケコンの操作ミス。慎重さに欠ける。今後の努力目標としましょう。 ⑭答えこそ違おう、論理的展開ができていることは評価できる。

されることもある。特に点数の低かった生徒にとっては精神的圧力が和らぎ、次への新たな励みにつながったようである。また、解答用紙を食入ように確認する姿勢や、生徒同士が互いに解答用紙を交換して他者と比較しながら間違いを主体的に探る雰囲気も出てきた。教科指導は生徒理解から始まり、個々の持つ特性を認める中で、教師と生徒の信頼関係を築くことのできる重要な場面であると言える。また、生徒にとっては考査の結果を利用した指導を試され、自分の姿を見つめさせる良い機会になったのではないかと。

4. 成 果

一言で「指導と評価の一体化」と言っても、情報収集やデータの分析など簡単ではないことがわかった。しかし、このような視点で評価を試みたこと、生徒個々に目を向ける姿勢を示せたことは生徒理解につながるものであり、決して無駄ではなかった。授業内容を自分のものにするためには予習復習は欠かすことのできない取り組みであるが、毎時間出される宿題に対してもほぼ全員が取り組み、特に夏休みの宿題においては、自力で解答でき

ないにせよ出題された問題を記述したり、図を描き入れたりするといった前向きな姿勢が示せるようになったのである。補習授業の対象となった8名は名誉を挽回するべく努力を続け、授業に対する取り組みも以前に増して真剣さが伺え、学級全体での印象も好感が持てるようになった。授業中はお互いに教え合う姿も多々見られ、科目の目的以上に学習意欲そのものが芽生えてきているように感じる。

5. 課 題

問題点は、何かにつけ時間を割かれる場合が多く、授業進度が遅れ気味になることである。その点については今後も授業プリントを配布したり、能力の高い者を飽きさせないよう更に難問を投げかけたりと工夫を凝らすことで解決したい。

評価の観点や評価方法の説明は考查ごとに行ったが、当然貴重な授業時間を費やすことになる。授業進度を維持することは、今後の努力目標としては最重要項目である。

また、なぜその成績が下されたかを個々に説明した折りには、十分説明ができずに痛いところを突かれることもあった。下された評価に納得できずふて腐れる者や反抗的な言動を取る者もいた。納得させられなかった原因には、説明に対しての誠意のなさ、不統一感や不明瞭感を感じたからであろう。このことは指導を徹底しきれない私自身の反省すべき点である。しかし懇切丁寧な説明は、誠実な姿勢に映る反面、時として生徒を甘やかせたり生徒に迎合する風潮さえ醸し出す恐れがあるため、その辺りのさじ加減が難しい。

6. おわりに

客観的な説得力を持つ素点という存在は、生徒の努力の軌跡を示す指標ではあるが、評価の全てではない。素点という結果に縛られ、

指導困難な場面を生み出したことや、生徒の学習意欲を引き出せなかったことは否定できない。学校という社会生活集団では、たとえ授業の中であっても個々が果たすべき役割や責任が存在するであろう。これら学習活動全般を捉え、「態度点」と称し「総合的判断」としての「評価」を行ってきたが、教師の下す評価いかんによっては進路決定をも含めた生徒の進退問題が大きく関わるため、何を根拠にどう評価を下したかという確固たる説明能力が情報開示の時代背景に伴い、責任として科せられることとなってきた。単純に素点のみの評価でなく、日頃の授業態度の在り方、考查の在り方、学習内容の理解が「概ね達成できた」か「否」か判断する基準（評価規準）の構築は早急なる課題である。また、個々の生徒が結果を出せるよう、どのように指導してゆくのか大きな課題である。生徒の言動の一つ一つや答案用紙から読みとれる個々の特性の理解、現状把握とともにその後の指導の方向性を持つことが、教科の指導者として必要である。考查は個々の学習に対する成果であるが、決して素点のみで輪切りにするのではなく、その単元の考え方や理論を読みとらせ、主体的な学習活動を促すことが肝要である。時には考查を利用して取り組みの甘さを再認識させ、日々の授業における言動や家庭学習の習慣化を視野に入れた主体的姿勢を身に付けさせるよう指導することが、学習における生徒指導、つまり学習指導である。毎日課す課題を授業開始時に一人ずつチェックし、ノート提出での個々のやりとりと家庭学習状況の把握というステップもできる限り大切に、根気よく生徒と関わってゆきたいと考えている。今回の取り組みを通じて、不十分であるものの、個々の生徒に目を向けることのできた自分自身に、少なからず教師としての存在価値を見出せたように思う。