



変わらないのは、日本だけ？

IBMのAIワトソンが、米人気クイズ番組で歴代チャンピオン2人に圧勝した2011年から、もう10年もたちました。今や現代のAIは、多くの解明済みの課題には、人よりも高速で正確に解答することができます。即ち、殆ど全ての分野で、「即興力」としての知能は、日に日にAIの方が人に優るようになりつつあります。「人の知の在り方」が根本的に変貌しつつあるのです。人は、AIやAIを実装したロボットだけでは処理できない課題、人こそが対処しなければならない課題に、ますます「創造的」に対応しなければなりません（「創造性」についての脳科学の現状は、『春夏秋冬394号』を参照ください）。そんな時代に、「限られた時間内で、解が解明済みの課題に、正答する」という形式のテストで、現代が人に要請する主要な知的能力「知的創造的能力」を檢定することなど、笑止の沙汰と言わざるを得ません。

悍ましくもコロナ禍の真っ只中で強行された大学入試共通テストや高校入試は、無節操極まりないもので、この国の教育史に未永く言い伝えられるものとなるはずで

大阪府公立入試については、「公立入試 数学から」で筆者の見解を詳しく書いています。『春夏秋冬396号』では、この国の学力が全面的後退していることが多くの国民によく認識され始めたことを書きました。しかし、その原因については、未だ、共通した認識に至っていません。似非教育が蔓延り、事態を困難な方向に誘導しています。「公立入試 数学から」は、そのことを書いているのです。

コロナ危機をペーパーテスト全廃のチャンスに切り返す知恵さえ持っていなかったこの国には、間違いなくさらなる困難が待ち受けています。

未だ執拗に、「**学力テスト」などを吹聴する“進学塾”があります。現代が要請する主要な学習目標が「知的創造的能力」であることを少しでも理解しているのなら、そんな矛盾に満ちた言葉遣いができるはずはありません。一部の人は、当面の受験競争・偏差値競争に勝てるかもしれませんが、そうした現代が要請する主要な教育・学習の目標に反した取り組みは、やればやるだけ、現在急激に進行しているこの国の閉塞・停滞・後退を助長するだけです。

コロナ危機は、事態が進行するたびに、その規模は拡大し、深刻度は激化しています。この国には、誰一人、危機からの脱出を提唱できる人はいないのだろうか、閉塞・停滞・後退は間違いなく加速しています。

事態は、放置できないところまで進行していますが、4月11日現在、「ワクチンの普及」という神頼み、他力本願が唯一の展望です。この国は、自律的な展望、発展を既に放棄しているように見えてなりません。

学力後退 → 科学技術の後退 → 生産性の後退 → 経済の崩壊は回避不可能な法則性で冷徹にこの国のあらゆる局面を誘導しています。「学力後退」は「人」とか「人材」に関わることです。全ての社会の動きは、社会を構成する「人」から始まります。社会が良くなるのも、停滞するのも「人」や「人の動き」から始まります。教育はその人の成長に関わります。有為な人を育てなければ、どんな好機があっても、何もできません。況してや「コロナ危機」などに有効に対処できるはずはありません。この国は、現在でも、日に日に後退を続けているのです。

3月25日付で、当塾のHPに、この国の半導体産業の危機について書きました。

今頃になって、「産業の米」と言われる半導体のシェアが、かつては世界で5割を超えていたのが今では10%程度に落ち込んでおり、慌てて対策に乗り出そうとしています。しかし、もう既に、遅いのではないのかと思われま

一方、多くの評論家は、世界の情勢変化によって、再生のチャンスがある、と主張しています。筆者は、それはあり得ない、と考えています。技術は、いくら投資を行えば、どの程度向上する、という単純なものではありません。「生産」は、無数の技術の結晶です。基礎科学の土壌の中で生まれた無数の技術が有機的に結合して、初めて世界でリードできる生産が可能なのです。どこかでその一部が崩れれば、見る見るうちに、トップの座から後退し、二流の「生産」に転落してしまいます。ライバル、トップになる候補は無数にいるのです。ちょっと気を抜けば、転落するのは自明です。研究・技術開発の継続的な進展がなくては、トップの座は絶対に維持できません。

多くの政治家、多くの経済学者、多くの経済評論家、多くの教育学者、そして多くの国民は、「教育」の役割を甘く考えすぎています。ちょっと「受験対策」をすれば、世の中をいい方向に転換できる、ちょっと技術開発的な方面に投資をすれば、一流の（お金になる）技術を獲得し、生産に大きく寄与できる、など幻想にすぎません。

安倍元首相が2014年のOECD閣僚理事会で「学術研究を深めるのではなく、もっと社会のニーズを見据えたもっと実践的な職業教育を行う。そうした新たな取り組みを、高等教育に取り込みたい」と演説しました。未だに、これを信奉する人が多くいます。安倍氏は、イノベーションを「既成の技術の組み合わせ」と見なし、市場をにらみながら、そうした技能を修得することが、学習・教育の課題である、とみています。

ノーベル賞受賞の本庶氏はこれを「問題意識の低い発言」と言いました。こうした考え方は、安倍氏固有のものではなく、日本の多くの財界人や歴代政権の中枢部も、似たり寄ったりです。教育・学習を「受験偏差値競争」と見なし、非合理的な競争に若者を駆り立てた結果が、この国の閉塞・後退を招いたのです。

中等教育あるいは小学上級生教育から始まる基礎科学教育を、現代が要請する主要な教育目標に焦点を絞り、全てのカリキュラムを抜本的に改めなければ、全ての「機関」は首尾よく機能しません。この国の大学の教育力、研究・開発力が大きく後退したのは、大学自身の責任というより、入学してくる学生の質の低下が大きく影響しています。時代遅れの中等教育のカリキュラムの中で、しかも即興力のみを目指した教育の中で、殆どの生徒は「知的創造的能力」の芽を完全に破壊し尽くされて、大学へ進学します。そんな学生に「創造性教育」は困難を極めます。

筆者は、40年弱、私立や公立の大学で、非常勤その他の身分で理系のいろいろな教科の講義を担当してきました。その過程で、学生の知的能力の大幅な低下の数々の事例に遭遇してきました。講義は、自己完結的(self-contained)に行わねばならず、徐々に教育レベルは低下させざるを得ませんでした。賛否はいろいろあると思われませんが、大学教師生活の後半では、講義は全て自主教材で行いました。当塾のHPに示しているのは、その極一部に過ぎません。解析のためには、使い勝手の良いFFTプログラムを作成したり、偏微分方程式の解を表現するため多数のJABAアプレットを書きました。そしていくつかの“発見”もありました。

中等教育レベルの向上は、喫緊の課題です。「即興力」教育を排除し、現代の教育の主要な目標「知的創造的能力の育成」に向けて努力するしか道はなく、今からでも、教える側と教えられる側それぞれの明確な意思と若干の組織改変によって、中等教育レベルの向上は充分可能です。未だ、21世紀に入って、世界で2番目の多くのノーベル賞を受賞した実績のある国で、その多方面での遺産(夢)が僅かですが残っているからです。今を逃せば、あとは廃退のみ。互いに頑張ろう。

塾からのお知らせ

1 時代は、一人一人が自律的で知的創造的な存在であることを強く要請していますが、日本は、少子高齢化と人口減少の中で、低学力・低学歴社会となりつつあります。

2 当塾は、それぞれの塾生の学習戦略を、個性を尊重して個別に話し合っ決めて。やむを得ず個人指導となることはありますが、しかし、教育も学習も、社会的な活動であり、協同学習のメリットを無視しては、優れた個性は絶対に育ちません。教室にとって、複数の生徒の存在と、教師の事前の万全の準備は、創造性教育の不可欠の条件です。

3 塾を休む時は、必ず保護者からご連絡ください。

授業は(話し合っ決めて)定刻に始まり、定刻に終わります。学習は、児童・生徒の本分であり、最も重要な活動だからこそ、リズムカルに楽しく続けます。

4 塾の月謝は、前納制です。月末に月謝袋をお渡しますから、当月の月謝は、最初の塾の日に納めてください。必ず、領収書を発行しますから、その日に確認してください。

塾生募集中 募集中のコース

少人数ですが、常時募集しています。詳細は、当塾のHPを見るか、電話でお尋ねください。各学年、現在の学力は問いません。ひたすら、その学習意欲のみを問います。

募集中のコースと月謝

*公立中学進学コース(小学5, 6年)

英語, 算数, (国語), (理科) 8,000円

独自のカリキュラムで英才を目指します。

*中学1年 英数コース 10,000円

国語は国語ゼミ, 理, 社は演習で学習します。

基礎からの指導を受けられます。

*中学2年 英数理コース 12,000円

社会は演習, 国語は国語ゼミに参加できます。

英・数は4以上の生徒が望ましい。

*中学3年高校受験コース 14,000円

英, 数, 理, 社, 国語ゼミ, 受験指導

カリキュラム構成は、塾生の成長、学校の状況変化に対応して、随時変化しています。少人数ですから、児童・中学生の授業は、曜日、時間、授業時間数についても要望に柔軟に対応することが可能です。ご相談ください。いずれの場合も月謝の変更はありません。

公立入試 数学から

大阪公立入試数学問題の検討から、現代を考える。

1 まず、2021年度大阪府公立入試の数学C問題(“発展的”に分類)を概観する。

問題1 (1)から(8)

全て単純な計算問題であり、全く解説を必要としない。数学が全く分からなくても計算練習さえ十分しておけば、全て暗算で解が得られる。しかし、トレーニング不足の受験生には、それでも少しずつ時間を要す。

問題1 (9)

表が白色で裏が黒色の円盤が6枚ある。それらが図のように、左端から4枚目の円盤は黒色の面が上を向き、他の5枚の円盤は白色の面が上を向いた状態で横一列に並んでいる。 ○○○●○○

1から6までの自然数が書いてある6枚のカード1, 2, 3, 4, 5, 6が入った箱から2枚のカードを同時に取り出し、その2枚のカードに書いてある数のうち小さい方の数を a 、大きい方の数を b とする。

図の状態と並んだ6枚の円盤について、左端から a 枚目の円盤と左端から b 枚目の円盤の表裏をそれぞれひっくり返すとき、上を向いている面の色が同じである円盤が3枚以上連続して並ぶ確率はいくらですか。どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

解答とコメント

取り出したカードを (a, b) とすれば、これは組み合わせであり、全てで、15通り。そのうち「上を向いている面の色が同じである円盤が3枚以上連続して並ぶ場合」は右図の8通り(各自、右図にしたがって、色を変えてみてください)。よって、確率は $\frac{8}{15}$ 。

	1	2	3	4	5	6
	○	○	○	●	○	○
1				4		
		2		4		
			3	4		
				4	5	
					4	6
						5
						3
						2
						3

大阪公立入試の過去の確率の全ての問題は、小学低学年生でも解ける単純に数え上げることができる問題であったが、当問題は、その中でも比較的数え漏れが発生しやすく、C問題の中で、唯一自分なりの工夫が必要な問題である。

問題1 (10) n を 2 けたの自然数とすると、 $\sqrt{300-3n}$ の値が偶数となる n の値を全て求めなさい。

略解とコメント

$$300 - 3n = 2^2 k^2 \quad k: 0 \text{ 以上の整数}$$

$$\text{と置くと } n = \frac{4}{3}(75 - k^2)$$

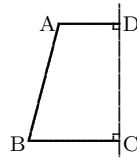
n が 2 桁の整数となるのは、

$$k = 3, n = 88 \text{ と } k = 6, n = 52 \text{ の 2 組だけ。答え } 52, 88$$

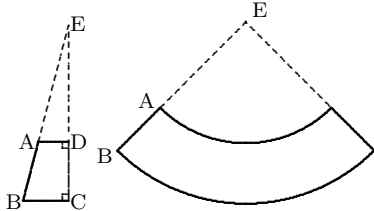
これは標準的な演習問題に過ぎないが、ほんの少し時間を要す。

問題1 (11)

右図において、四角形 ABCD は $AD \parallel BC$ の台形であり、 $\angle ADC = \angle DCB = 90^\circ$ 、 $AD = 2\text{cm}$ 、 $AB = 4\text{cm}$ 、 $BC = 3\text{cm}$ である。四角形 ABCD を直線 DC を軸として 1 回転させてできる立体の表面積は何 cm^2 ですか。円周率を π として答えなさい。



略解とコメント



AE=8cm, EB=12cm, 展開図の扇形の中心角は 90° 。
円錐台の表面積は、

$$\pi \times 12^2 \times \frac{3}{12} \left\{ 1 - \left(\frac{8}{12}\right)^2 \right\} + 2^2\pi + 3^2\pi = 33\pi(\text{cm}^2)$$

相似比に関わる問題で、少し時間はかかるが、計算法は中学入試で多くの小学生が訓練している問題に過ぎない。

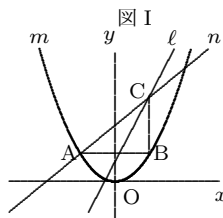
問題2

図 I, 図 II において、 m は関数 $y = \frac{3}{8}x^2$ のグラフを表し、 l は関数 $y = 2x + 1$ のグラフを表す。次の問いに答えなさい。

(1) 図 I において、A は m 上の点であり、その x 座標は -2 である。B は、A を通り x 軸に平行な直線 m との交点のうち A と異なる点である。C は、B を通り y 軸に平行な直線と l との交点である。 n は、2 点 A, C を通る直線である。

① 次の文中の $\textcircled{7}$, $\textcircled{8}$ に入れるのに適している数をそれぞれ書きなさい。

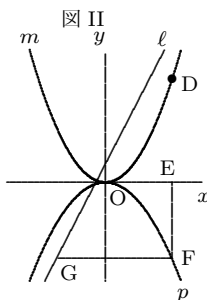
関数 $y = \frac{3}{8}x^2$ について、
 x の変域が $-3 \leq x \leq 1$ のときの y の変域は $\textcircled{7} \leq y \leq \textcircled{8}$ である。



② n の式を求めなさい。

(2) 図 II において、 p は関数 $y = ax^2$ (a は負の定数) のグラフを表す。

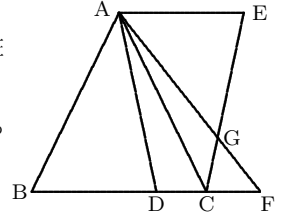
D は m 上の点であり、その x 座標は正であって、その y 座標は 6 である。E は x 軸上の点であり、E の x 座標は D の x 座標と等しい。F は、E を通り y 軸に平行な直線と l との交点である。線分 GF の長さは、線分 EF の長さより 2cm 長い。 a の値を求めなさい。途中の式を含めた求め方も書くこと、ただし、原点 O から点 (1,0) まで、原点 O から点 (0,1) までの距離はそれぞれ 1cm であるとする。



2 乗に比例する関数のこの問題は、紹介するのも恥ずかしいほどの日常的な演習問題だ。したがって、一切の解説は省略する。しかし、そうであるにもかかわらず、解を得るためには、簡単な計算も行わねばならず、そのため少しだけ時間を要す。

問題3 [I]

図において、 $\triangle ABC$ は $AB=AC=8\text{cm}$ 、 $BC=7\text{cm}$ の二等辺三角形である。D は、辺 BC 上において B, C とは異なる点である。A と D とを結ぶ。E は直線 AC について B と反対側にある点であり、3 点 A, C, E を結んでできる $\triangle ACE \cong \triangle BAD$ である。F は直線 BC 上において C について B と反対側にある点である。A と F とを結ぶ。G は、線分 AF と線分 EC との交点である。次の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle AEG \sim \triangle FCG$ であることを証明しなさい。
- (2) $FA=FB$ であり、 $BD=5\text{cm}$ であるときの線分 GF の長さを求めなさい。

略解とコメント

- (1) は極めて簡単、かつ「解答例」にあるから、議論は省略する。
- (2) 出題の意図とは異なるかもしれない解答を試みる。

二等辺三角形 ABC の頂点 A から底辺 BC への垂線を AM とすると、その長さは、

$$\sqrt{8^2 - \left(\frac{7}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{207}}{2}$$

となる。CF=x とおき、FA=FB を用いると、

$$\left(\frac{\sqrt{207}}{2}\right)^2 + \left(\frac{7}{2} + x\right)^2 = (7+x)^2 \quad x = \frac{15}{7}$$

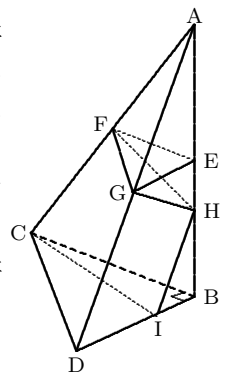
$AF=BF=7+x=\frac{64}{7}$, GF はこの AF を 5 : x に分けたうちの x の部分

$$\text{だから, } \frac{64}{7} \times \frac{15}{5 + \frac{15}{7}} = \frac{96}{35}$$

計算に少し時間がかかるが、論理的に難しいところはどこにもない。

問題3 [II]

図において、立体 A-BCD は三角錐であり、直線 AB は平面 BCD と垂直である。 $\triangle BCD$ は $\angle DBC = 90^\circ$ の直角三角形であり、 $BC=8\text{cm}$ 、 $BD=6\text{cm}$ である。E, F, G は、それぞれ辺 AB, AC, AD の中点である。E と F, E と G, F と G とをそれぞれ結ぶ。H は、線分 EB 上において E, B と異なる点である。H と C, H と F, H と G とをそれぞれ結ぶ。I は、H を通り辺 AD に平行な直線と辺 BD との交点である。I と C を結ぶ。次の問いに答えなさい。



(3) $\triangle AFE$ の面積を $S\text{cm}^2$ とするとき、四角形 GDBE の面積を S を用いて表しなさい。

(4) $AB=12\text{cm}$ であり、立体 A-BCD から立体 AHFG と立体 HBCI を取り除いてできる立体の体積が 70cm^3 であるときの、線分 HB の長さを求めなさい。

略解とコメント

(3) は暗算で、 $\frac{9}{4}S$

(4) は以下のようにできる。

三角錐 A-BCD の体積を $V_0(\text{cm}^3)$, $HB=x(\text{cm})$ とする。

$$V_0 = \frac{8 \times 6}{2} \times 12 \times \frac{1}{3} = 96(\text{cm}^3)$$

三角錐 A-HFG の体積 $= V_0 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{12-x}{12} = 2(12-x)(\text{cm}^3)$

三角錐 H-BCI の体積 $= 6 \times \frac{x}{12} \times x \times \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}x^2(\text{cm}^3)$

よって, $96 - 2(12-x) - \frac{2}{3}x^2 = 70$

$$x^2 - 3x - 3 = 0 \quad x > 0 \text{ より, } x = \frac{3 + \sqrt{21}}{2}$$

$$\text{答え } \frac{3 + \sqrt{21}}{2}(\text{cm})$$

この問題も簡単だが、計算に少し時間がかかる。

2 以上の大阪公立入試の数学 C 問題が「入試の数学」として、一体どんな意義があるのか、検討する。

試験は、制限時間(60分)の中で、一切の補助手段を活用することなく、どれだけ高得点を得るかを競う、という形式をとっている。殆ど新味がなく(唯一、確率の問題は面白い試みである)、したがって、競争は、速度と正確さだけから成り立つ。低レベルの問題に対して、押し付けられた解法の繰り返し練習さえしておけば、誰でも全問正解でき、誰にも文理学科にも合格可能となる。数学自身の学習からはるか離れたところでの訓練が現実の合格の切り札となる。そしてバカが育つ。筆者は、府教委や問題作成者たちの悪意さえ感じる。バカになれ、何も考えずに、教えられたとおりに繰り返し練習すれば、全く無能であっても、人生楽しくやっていた、と。

時間が短すぎ、問題の数が多すぎるのだ。考える時間を一切与えない。少しでも考えれば、時間が足りなくなる。一見したところ、どこかの中学入試問題か、と疑いたくもなる。現実の中学入試対策は、法則、原理、論理一貫性など関わりなく、ひたすら課題を定型化(パターン化)し、短時間で解を得ることに専念する。これは、数学的な能力の獲得の最大の障害になる。それと同類のことを公立中学生に強要しているのだ。やる気のある児童は、もっと早期に(遅くとも小学5年生頃から)、全ての課題に対して、数学的なアプローチに転換すべきだ。あらゆる解法は、そうした基礎の上に、無理なく成立する(勿論、歴史的に最初に“解法”を編み出すことは、極めて価値が高い創造的な作業である)。解法の獲得は重要であり、長期的な展望においては学習の目標ではあるが、当面の学習の目標を課題解決に置くことは、決定的な誤りである。真理・真実の理解や解明を基礎に据えなければ、未解決・未知の課題解決への道りは逆に遠のく。創造性の基礎は、科学的認識である。已む無く入試を実施せざるを得ないにしても、児童や生徒の着実な学習の前進に少しでも寄与するように工夫する責任があるはずだ。このままでは、公立中学進学者は救われない。

公立中学に通う生徒が、遅ればせながら、この程度の問題を高速で解く訓練をすることに、何の価値も見出すことはできない。数学的能力を育てたいのならば、入試をやめるしかないのだ。このままでは、永久に殆ど全ての公立中学卒業生は、中学入試でその試練に耐えた六年一貫校の生徒に負け続けねばならない。中学入試対策という限りない無駄を回避した一般の公立中学に進学した生徒たちこそ、現代が

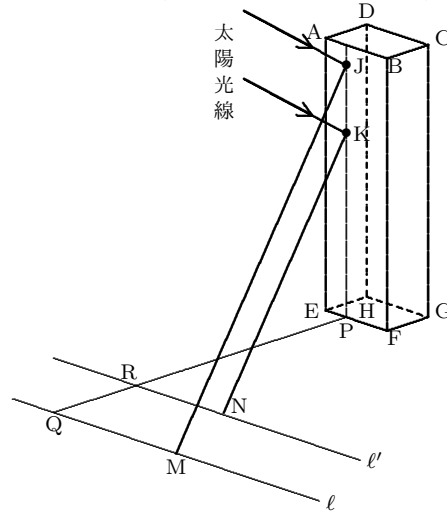
主に要請する教育目標「知的創造的能力」に真正面から取り組み、この国の将来を担う人材育成に大きく貢献できるものと確信する。しかし、現実の公立中学は、あらゆる意味で、その使命を果たすようには機能していない。

世の中、完全に狂っている。読者は、今年の大学入試共通テストのどれかの一問ぐらいは見られたと思う。文科省は「考える」をテーマにしたはずだが、どの分野も 課題設定の数と各課題設定の「文字数」が多く、じっくり考える時間は取れない。サッと題意を読み取り、「即興力」で問いに答える能力のみが問われる。本来求められる能力は、題意が理解できたうえで、とっさには解が得られない課題に対して、いざ真理に向かってどう進むか、課題にどう取り組むかこそが求められねばならないはずだ。最近流行の「内容抜きの読解力」が、統一テストのキーのスキルとなっている。

数学 C 問題も、全く同じ傾向である。さらに、理科はもっと酷い。これでは、バカばかりが蔓延る。

3 この40年間で、この国の、そして大阪の教育レベルが大きく後退した。『中学数学基礎』には、1987年度の大阪の公立入試の一問を例題としてとり上げている。

「太陽光線があたっている高層ビルの様子を空間図形についての問題と考えたい。図において、ABCD-EFGH は高層ビルを表す直方体であり、 l, l' は広い道路の両側を示す直線である。 l, l' はともに辺 EF に平行であり、直方体の底面 EFGH を含む水平な平面上にある。M, N はそれぞれ平面 AEFB 上の点 J, K で反射した太陽光線と l, l' との交点である。



このとき、水平面に立てた長さ 2m の棒の影の長さは 2.5m であった。また、図は次の (a) から (c) の条件を満たしているものとする。

- (a) P は J, K を通る直線と EF との交点であり、 $JP \parallel AE$ である。
- (b) Q, R はそれぞれ P を通り EF に垂直な直線と l, l' との交点である。
- (c) $MQ=100\text{m}$, $NR=75\text{m}$, $QR=60\text{m}$ である。

つぎの問い答えよ。ただし、太陽光線は平行光線、平面 AEFB は鏡の面であるとする。したがって、J, K で反射した光線も平行である。

- (1) PR, JP の長さを求めよ。(答え $PR=180\text{m}$, $JP=208\text{m}$)
- (2) $EF=50\text{m}$, $FG=40\text{m}$, $AE=hm$ として底面 EFGH を含む水平な平面上にできる直方体 ABCD-EFGH の影の面積 $S\text{m}^2$ を h の式で表せ。求め方も書け。(結果 $S = \frac{1000}{13}h$)

読者は、あるいは 15 歳以上の全ての人は、一度は、テストのつもりで、この非常によく工夫された問題に取り組んで頂きたい。当時、大阪公立入試では、全ての受験生は制限時間(多分 50 分だったと記憶している)内でこれを含む多数

の問題に取り組まなければならなかった。当時、大阪府の公立入試は、現在のように細分化されておらず、したがって、テレビ大阪は、現在でも他府県で実施されている入試速報・解説を1教科20分ほどで行っていた。上記の問題では、“時間の都合”で解説はなく、結果だけを示していた。

読者は、そして、数十分以内で解けなければ、『中学数学基礎』の解説・解答を読んで頂きたい(計算自体は極めて簡単だ。基礎的な学習をきっちりやった人にとっては決して難問ではなく、しかも、課題設定を読み取るのにもあまり時間はかからない。なぜなら、これは数学的設定というより、自然現象を基に設定した理科の問題でもあるからだ。自動車のワイパーや大観覧車の動きなどの問題も出題されたこともある)。筆者は、この国の人たちの知的能力は、随分退化していると思っている。馬鹿になれ、と日常的に教えられ、多くの人がそれに流された結果なのだ。

全ての人は、私立中高六年一貫校を含む全ての中等教育において、いったい何が起きているのか、明白に理解しておく責任がある。現代では、初等、中等、および大学学士課程の教育は基本的には基礎教育(欧米では、これをリベラルアーツ教育と呼ぶ)であり、そこで何が教育されるかは、国民全体の課題でもあるのだ。多くの人が、基礎教育への関心を失い、監視を怠れば、この国の現状のように、一部の人の当面の利益を優先し、長期的展望を欠き、あらゆる面での国の衰退の加速度は増すのだ。

出題された当時、何人の受験生が、これに正解したのかわからない。しかし、府教委はその後もかなりの“難問”の出題を続け、毎年「全国高校入試問題集」には、他の府県や“一流私立難関校”を押さえて、大阪の問題が難問として「マーク」されていた(その一部も『中学数学基礎』に“良問”として取り込んでいる)。生徒たちは、これらを目標に、“受験勉強”に励んでいた。少しは、“受験勉強”が学習に貢献する要素もあったのかもしれないのだ。

もともと、大阪の学力レベルが低いというのは、誤解であり、俗説である。大阪出身の卓越した科学者、文化人は無数にいる。文科省による学力テスト、東大や国・公立の医学部合格者数などではじき出される受験偏差値、あるいは大学進学率などは、現実の学力(現代が要請する主要な教育目標)を全く反映していない。

4] しかし、今年の「C問題」の数学には、生徒たちの「学力を誘導する」要素が全く見られない。入試勉強が子供たちの成長に対する完全な「阻害要因」になっている。「入試」が誰のためのものか、ますます明らかになっている。

問の抜けた教科書(参考…先月号の『春夏秋冬』)、確かな創造性を全く持たない無能な教師(一編の学術論文を書いたこともない人)、全く意義のない入試を押し付ける府教委・市教委(創造的実績のない人が、教育委員を務めることほど矛盾に満ちたことはない)、これでは多くの生徒たちが優秀な人材に育つことなど絶対にありえない。寄ってたかって、若者が馬鹿になるように仕向けているだけなのだ。

筆者が知る限りでも、ピア・レビューの確立した国際誌に一編の論文も書いたこともなく、しかも、極めて創造性の豊かな人は何人もいる。評価の

高い学術論文を書くことは、その人の創造性を表現する一つの確かな指標に過ぎない。しかも、それは、教員免許などの指標よりはるかに優れた現代の教師の資質を表現する指標である。大学のランキングの中で論文の絶対数が大きなウエイトを占める合理的な根拠があるのだ。その一方で、学歴や論文数などを超越した優秀な人には、教職などではなく、研究・開発に専念できる体制を早急に整えるべきだ。優れた人事は、最も優れた能力を持った人によってのみ可能である。無数の優れた人材を育て、その人材を有効に活用する、この国には、その姿勢が決定的に欠如している。

3月中旬のある日、テレビのモーニングショーに、東大教授・松尾豊氏と東大在学中にベンチャーを立ち上げた若者をゲストに招いて、既に松尾研の学生10名がベンチャーを起業している、ということを話題にしていた。松尾氏は、言わずと知れたこの国のAIの権威であり、『春夏秋冬』でも何度も氏の著作を引用してきた。今の東大生は、旧来のように、必ずしも官僚・政治家・大企業を目指しているのではない、という。ゲストが学生時代に始めた会社は、いまでは、年商20億円を超える企業に成長しているそうだ。いい傾向だとは思う。

週刊誌「AERA 3月29日号」では、「ベンチャー新潮流」として、「2566の大学発ベンチャー 最多は東大 次いで京大・阪大」を報じた。

しかし、GAFaを含む米国のトップ企業のように大きく成長するためには、優秀な数学科の卒業生を毎年大量に採用することだ(『春夏秋冬 391号』を是非参照頂きたい)。起業は思いついた人が誰でもやればよい。しかし、その大半の継続的な成長の主な原動力は、基礎科学力を身に付けた優秀な人材の確保であることに変わりない。

もう一度問う。この国の経済が大きく後退し、「後進国」とまで言われるようになった原因を、一体何だと考えているのか。『春夏秋冬 396号』を読み返していただきたい。「一極集中の東大のレベルが下がったことが主な原因だ」と皮肉交じりで言う人もいるが、この国の後進性は、もっと普遍的原因に基づいている。もっと的確に言えば、東大は、受験秀才という「現代のバカ」を集めたから、実績が乏しくなっただけで、この国全体の現代が強く要請する「知的創造的能力」が著しく低下している現実こそが、この国を「後進国」に誘導しているのだ。

この国の惨状は、今に始まったことではない。戦後、多くの矛盾や困難・混乱があったにせよ、この国は、十分な成長を遂げてきた。しかし、近年は、停滞・後退と格差拡大に終始しており、その加速度を増している。現代まで多面的な後進性、何より遅れた教育を引きずってきたことが、この国の学力・科学技術力を致命的なほど後退させてきた根本原因なのだ。教育の向上は、教育の質の向上を通してしか達成できない。現状では、全てがお粗末すぎる。

現代の知の在り方、「知的創造的能力」にまっしぐらに向かう教育こそが、この国の再生には不可欠なのだ。幼少のころの教育も重要かもしれないが、喫緊の課題として、中等教育こそ全面的に改められなければならない。そうでなければ、若者は救われない。

相変わらず、入試対策、良くて定期テスト対策をうたう塾のピラが配布されている。そして、**大学合格**名、国・公立大学医学部合格**名などが宣伝されている。愚かしいこと限りない。

あらゆる局面での教師の資質こそが厳しく問われるのだ。

創造的な実績のないものに、現代の教師は絶対に務まらない。教師とインストラクターの違いを自覚するべきだ。

入試や定期テストが存在する限り、それを学習に活用せざるを得ないのも現実である。当塾も已む無く行方。しかし、そうしたことを一瞬たりとも学習の目標にするのならば、その学習は直ちにやめた方がよい。成長の決定的な阻害要因になるからだ。

「公立入試 数学から」の補足（１）

朝日新聞 3月28日(日)の全面広告に、
「CTC PRESENTS これからの世界を読み解く

数学体感教室特別補講編」

FOX君を作ってみてわかった！ 正四面体の謎

最も美しい対称性を持つ立体。その一つと言われる正四面体の謎をFOX君と一緒に解明していきます。正四面体の顔と耳を持つFOX君の展開図を組み立て、その構造をまず理解。定義や公式なども学びます。これで、あなたも正四面体博士の仲間入り!?
として、中学生レベルの正四面体の通常の解析と解説が掲載されていた。非常によく練られた説明で、中学生には、分かりやすく、かつ有益なものと思われる。

しかし、その後、「一緒に覚えておこう！」として、

オイラーの多面体定理

$$(\text{頂点の数}) - (\text{辺の数}) + (\text{面の数}) = 2$$

が取り上げられ、穴のないどの多面体においても成り立つ、辺、面、頂点の数に関する定理です、とあり、「数学体感チャレンジ！」として、正四面体について、これが成立することを確認していた。

しかし、これらの記述が、とても中学数学の学習にプラスになるとは考えられない。数学の学習においては、「オイラーの多面体定理」をはじめ全ての定理は、覚えておくものではなく、証明し、利用するものである。『中学数学基礎』では、極めて限られた条件の中ではあるが、それを証明している。ほぼ完全な証明と解説は、非常に古い「数学の考え方」矢野健太郎著、講談社現代新書にある。

『春夏秋冬 341号』では、

「科学の発見」スティーヴン・ワインバーグ著 文芸春秋社

2016年5月 第1刷発行

の指摘にしたがって、「オイラーの多面体定理」を用いて、正多面体が5種類しか存在しないことが証明できることを示した。『中学数学基礎』の2017年版以降、それを採用した。是非読んでおいていただきたい。

もっと明確に言えば、ギリシャ時代の正多面体の理解は不十分である、とノーベル物理学賞受賞のワインバーグ氏は言っているのだ。この本は、ワインバーグ氏が大学生に行った「科学史」の講義をまとめたものである。中学の理系教科の教師と言えども、この程度の本も読まずして、講義を担当することなどあってはならない。ネット上には、
正多面体にまつわる幾何学-オイラーの多面体定理を中心に-

和久井道久著(何時、正多面体の記述をしたかの明示がない)

がこれらの全ての話題についての的確にまとめられている。

数学の学習を進めるうえで、かなり厄介な課題もあちこちに出てくる。しかし、学習とは、それを回避するのではなく、時間をかけて証明・理解を進めて、初めて次のステージに挑戦できる。根拠も理解せず、覚えておいて、課題に適用すればよい、という姿勢では、数学の学習にはならない。初めて遭遇する課題には、全く無力となるからだ。

多くの塾やオンラインの教育カリキュラムは、一言で言えば、「解が解明

済みの課題に対する解き方、マニュアルを提供する」ものであり、これは、現代の教育の主要な目標と完全に乖離している。当面する課題に役立つ、という価値観は、基礎科学の教育・学習と両立しない。

個人は「万能」ではない。分からないことは、無限にある。教師には、必死になって真理に向かう姿勢を生徒に示すことこそ求められるのではないのか。確立した原理・理論や各種のスキルの伝達は、AIの方が上手くやってくれる時代に差し掛かっている。

「公立入試 数学から」の補足（２）

新学習指導要領導入の移行措置で、既に、中学2年の数学の「資料の整理」の中で、「箱ひげ図」の講義が行われた。やむを得ず、『中学数学基礎 2021年版』においても、付録として、その概略を説明しておいた。

僅かの説明で終わらざるを得なく、例では、極めて少ないサンプル数(10個程度)に対して、箱ひげ図の書き方の説明に終わる。サンプル数が少なければ、中央値や第一四分位数、第三四分位数の決め方には、約束事が大きく影響する。『中学数学基礎 2021年版』では、これに関わる“面白い”問題をネットから借用して掲載しておいた。

しかし、中学生段階で、こうしたテクニカルな議論をやるのが、「資料の整理」の学習に重要なことだとは、とても考えられない。もっと堅実な数学の学習のステップを踏んだカリキュラムを構成しなければならないのではないか。たとえば、確率・統計などに欠かせない定積分、

$$\int_0^{\infty} e^{-ax^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2\sqrt{a}}, \quad (a > 0)$$

さえ自力で行えない人に、確率・統計の正確な理解など考えられない(たぶん最も簡単な方法は、当塾のHPにある、拙著「ラプラス変換と常微分方程式メモ」のやり方だろう。しかし、それさえも、現在の高校数学を超える)。ものごとには順序がある。目先のことに「役立つこと」、「実用的なこと」ばかりに目を奪われたカリキュラムでは、創造的知性は絶対に育たない。基礎数学教育こそ、もっと前のめりにしっかり行うべきだ。

数学は、科学の言葉であり、科学研究の手段でもある。数学自身の研究をする人はそれほど多くはないが、現在では、自然科学、社会科学、人文科学のどの分野でも、数学抜きには独創的な研究はできない。

Math Stories 上野健爾・新井紀子監修

「数学は言葉」 新井紀子著 東京図書

には、的確にその意味が書かれている。中学の数学教師には、このシリーズは他の5刊と合わせて必読書である。

繰り返し、当塾の主張を行う。

新規採用の教員には、何らかの創造的な実績のある人を採用し、週2日程度の教育ノルマを課し、他の時間は全て大学等での研究・開発に専念できるようにすべきだ。また、既に採用されている若い教師には、教育ノルマや他の教務・部活指導などを大幅に縮減し、学習・研究の時間を与え、教科担当の教師としての質の向上に努力すべきだ。教師の質の向上なくして、全ては絵に描いた餅となる。この国は、先進国の中では、公的教育投資が最も少ない国である。箱物ではなく、公的資金は人に注ぐべきだ。必ずしも給料を上げよ、と言っているわけではなく、教育を創造的な労働に変換するために、教師の質を向上させる、そのための投資を行うべきだ、と言っているのだ。自らも現代が要請する主要な教育目標「知的創造的な能力」を持たなくては、現代の教師は務まらないからだ。

解き方、取り扱い方、プログラミング、各種ソフトの使い方など身に付ける必要があることもあるが、基礎学力のないところからは、何も創造的な成果は得られない。