Focus Communication
考えて出会う、本当の数学。
数学を楽しむ情報誌 | Information magazine for mathematics | 啓林館
2025 Vol.2
For teachers & students

高校数学 実践事例集

啓林館の数学教材を使用した
指導方法を実例でご紹介！



p.02-14 Focus Gold シリーズ 実践事例



・事例① 洛南高等学校・附属中学校　夫馬 慶二
使用教材：Focus Gold／Focus Goldノート

・事例② 鹿児島県立鹿児島中央高等学校　當 太輝
使用教材：Focus Gold Smart 2nd Edition

・事例③ 昭和女子大学附属昭和中学校高等学校　皆尺寺 航
使用教材：読んで学ぶ数学の本質－Focus Gold Junior－

p.16-37 入試対策・ICT教材 実践事例







・事例① 徳島県立徳島北高等学校　竹内 直生
使用教材：入試必修問題集 精錬

・事例② 甲陽学院中学校・高等学校　上野 学
使用教材：入試必修問題集 精錬

・事例③ 富士学院名古屋校　久保 光章
使用教材：入試必修問題集 練磨

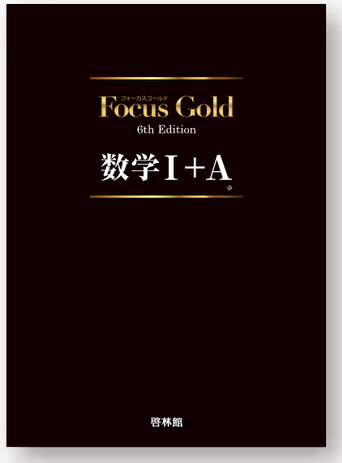
・事例④ 帝塚山学院中学校高等学校　津田 真弓
使用教材：サンダイヤル学習ノート－確率分布と統計的な推測－

・事例⑤ 姫路市立姫路高等学校　吉田 成利
使用教材：Math×Pass／入試必修問題集 精錬／Focus Gold

・事例⑥ 高槻高等学校　林 徹治
使用教材：AIチューター・ゼロ

知が啓く。 啓林館

▲バックナンバー
はこちら







Focus Gold シリーズ 実践事例集

p.03-05 **事例① 洛南高等学校・附属中学校　夫馬 慶二**
使用教材：Focus Gold／Focus Goldノート

p.06-10 **事例② 鹿児島県立鹿児島中央高等学校　當 太輝**
使用教材：Focus Gold Smart 2nd Edition

p.11-14 **事例③ 昭和女子大学附属昭和中学校高等学校**
皆尺寺 航
使用教材：読んで学ぶ数学の本質
－Focus Gold Junior－

実践事例 1

反転授業×Focus Gold×グループワーク

洛南高等学校・附属中学校　夫馬 慶二

1　Focus Gold との出会い

教師２年目，愛知の私立高校で希望制の添削講座を立ち上げましたが，肝心の教材について，しっくり来るものがみつからず悩んでいたところ，同僚がFocus Gold（以下，FG）の存在を教えてくれました。FGの問題は，過去問の引用にとどまらず数値設定にも意図があり，問題文も「関数」なのか「xの関数」なのか「二次関数」なのか――細部へのこだわりが感じられます。無意味に煩雑な計算や表記の揺れといった本質でない負荷が削ぎ落とされており，当時はとても画期的でした。それから３年後，私が個人的に使い続けてきたFGが転職先の現任校で学校採択となり，その後10年弱，授業の基盤として活用してきました。

私は反転授業とグループワークを授業の二本柱としていますが，本稿では，その枠組みの中で，FGをどのように運用しているかを，実践例とともに紹介します。

2　反転授業×Focus Gold×グループワーク

⑴反転授業×Focus Gold

私が反転授業を実践し始めた2014年と比べると，この学習スタイルは今，広く認知されるようになりました。「反転授業」とは，PCやタブレットを使い，動画で基本を予習し，そのうえで学校の授業に臨む学習法のことです。

予習では，短い動画とオリジナルの予習テキスト（以下，予習テキスト）を併用します。動画は概念の説明だけに絞り，必要なときにすぐ見返せる長さにまとめます。

予習の動画を短くし，テキストを併用する理由は，次の２点です。

①予習（動画視聴）の負担を増やし過ぎない。
②中学課程で無理に詰め込まず，「勉強のやり方を身につけること」を優先し，高校課程での「学び直し」に役立つリメディアル教材として機能させる。

▲予習動画（一例）

中学低学年の頃には勉強しなかった生徒でも，大学受験が近づくと主体的に学び始めます。だからこそ中学低学年では，成績の追求一辺倒ではなく，学ぶ楽しさを思い出させること，言葉と経験を結び直す学習を重視し，さらに，いつ主体的に学び始めても遅くならないように，前述の①②を設計思想として徹底しています。

動画や予習テキストの表現はFGを基にしており，FGへと無理なく接続できるように工夫しています。例えば，微分係数の定義をFG（数学Ⅲ）では，次のように表現しています。

> 関数$f(x)$について，極限値
> $$\lim_{h\to 0}\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$
> が存在するとき，これを関数$y=f(x)$の$x=a$における微分係数といい，$f'(a)$で表す。

この「関数$f(x)$について」を「関数$f(x)$において」と表現するテキストもありますが，このような私達からすればどちらも同じ意味合いだと分かる部分も含めて，同一の表現を意識しています。

私は，動画＋予習テキスト＋FGで自学自習できることを目標として教材を作っています。そのため，授業では，自学自習では出来ないことをやらないと対面で行う意味がないと考えています。

そこで，授業をグループワークに変えました。

⑵Focus Gold×グループワーク

授業はグループワークで，図のように7班を編成しています。



▲例：41人学級の場合

本校は45分授業で，授業構成は次のとおりです。

①授業プリントを教え合う（25分）
②アイスブレイク（約10分）
③確認テスト（10分）
④解き直し（課外）
⑤Focus Gold Notebookを使った演習（課外）

①授業プリントを教え合う（25分）

授業プリントはFGの問題を幹に据え，教科書の易しい問題は誘導なしで出題し、FGは大学入学共通テストのように，途中経過を穴埋めする形で出題しています。iPadにPDFを配信し，問題の答えと途中経過は紙ノートに書いてもらっています。基本的にはFGの模範解答を用いるため，プリント作成の負担は大きくありません。



▲授業プリント（一例）

目標として，

中級者の目標：自分が理解すること

上級者の目標：人に説明できること

としています。「質問されたら必ず教えること。分からないときは，分かる人に教えてもらって，教えること」をルールにしています。また，「質問することは良いことである」ということは，手を変え品を変え，折に触れて生徒に伝えています。10分経過後，班を超えて教え合いを認め，さらに10分経過後，解答を配布します。

②アイスブレイク（約10分）

私がこの時間を設けた一番の理由は、一斉授業が恋しかったからです。。。。多くの先生方にご同意いただけると思いますが，チョーク＆トークの授業は自分が楽しくて仕方がない一方で，正直，グループワークでファシリテーター役に徹するのはあまり楽しくありません。そこから生まれた副産物ですが，この約10分を⑴と⑶のあいだの調整枠として活用しています。短縮40分授業や移動教室で開始が遅れた場合などの時間調整に対応しつつ，私自身も楽しく話す時間にしています。数学の話だけではなく，学習法について話したり，グループワークは一斉授業と異なり私のキャラクターが見えにくい授業なので，雑談をしたりして，親近感を持ってもらえるように工夫しています。また，人に教えることの重要性も折に触れて説明しています。

③確認テスト（10分）

その日の問題を解き直してもらいます。当初は15分確保していましたが、同一問題の再演習であることもあり、本校では10分でも余る生徒がいます。そこで，時間を10分に短縮し，時間が足りない生徒は課外で続きを行ってもらうことにしました。また，順序を入れ替えたPDFを配布しています。それだけで答えを覚えてしまう生徒の対策になります。

④解き直し（課外）

自己採点までが授業時間ですがその日のうちに解き直すように伝えています。授業が終わった後の休憩時間中に続けて取り組んでくれる生徒が多く，結果として9割程度の生徒が当日中に解き直しをしてくれています。これがFGの2周目に相当します。

⑤Focus Gold Notebookを使った演習（課外）

定期考査の2週間前から，Focus Gold Notebookに取り組むよう伝えています。授業プリントにもFGの問題を収録していますが、体系的に学べるようFocus Gold Notebookを併用しています。このノートの良いところは，取り組みが可視化されることです。Focus Gold Notebookを長期休暇の課題にしているため、長期休暇中の“貯金”が目に見えて増えていくことが、モチベーションにつながっていると感じています。これがFGの3周目に相当します。



▲生徒のノート（一例）

3 最後に

⑴分かる→解ける→説明できる

私は生徒に，次のように伝えています。

数学の学習は「分かる→解ける→説明できる」の三段階で進みます。「分かる」には理解が不可欠，「解ける」には演習が不可欠，そして，理解と演習の反復によって「説明できる」ようになります。解けるだけから説明できるようになるために，グループワークでは、自分が解けたら終わりではなく，友達に教えて，“説明できる”段階まで進めてください。

⑵演習の幹となるFG

分かるだけなら動画で足りますが、解ける/説明できるようになるには演習が欠かせません。理解と演習を支える二大教材が動画とFGです。

FGは，演習の中心教材にうってつけだと感じており，中学低学年の頃から，FGへの接続を意識した授業プリントを使用しています。現在の目標は，FGに対応した予習動画を網羅することです。

略歴

夫馬 慶二（ふま けいじ）

愛知県生まれ。35歳。
名古屋大学理学部数理学科を卒業した後，愛知の私立校を経て，現任校に着任した。数学研究部の顧問を務めている。



実践事例 2

新たな見方・考え方のヒントが散りばめられたFocus Gold Smartを活用して

鹿児島県立鹿児島中央高等学校　當 太輝

1　はじめに

これまで教師として多くの授業を行ってきた。初めは教科書内容を教えることで精一杯であったが，先輩方との出会いから入試問題を解くことの大切さを学び，入試問題を解くことを徹底したり，先輩方の授業を参観したりして授業力を高めていくことに取り組んだ。

「生徒主体の授業づくり」を行うためにはどうすればよいか，「生徒の思考力が高まる授業」とはどのようなものか。振り返れば，教師として過ごした日々は授業と向き合うことが多く，授業の在り方を求めることが私の教師人生そのものだったと感じる。

なかなかうまくいかないことは今でももちろんある。そういった失敗を繰り返して，新たなチャレンジをして，自分なりの授業が確立されていくのではないだろうか。「完璧な授業」というものが無いからこそ，そして，教師それぞれ，生徒それぞれに合った授業スタイルがあるからこそ，学校の一斉授業は面白い。「教師の魅力は授業だ!」と言っても過言ではないと考える。

今，「主体的・対話的で深い学び」を実現する授業が求められている。この順序にこそ実は授業づくりの大事な視点が隠されていると感じる。最近の私の授業は次のような感じだ。授業の冒頭から，

「今日は○○の単元をやるよ。それじゃ，問1をやってみよう!」

何も説明を受けていないのに問題に取り組む？どうするのだろうと，生徒が自ら教科書を読み始め，理解しようと努める。もちろんそれでも分からないこともあるだろう。

「これはどういう意味？」

「これで大丈夫かな？」

自分なりに考えながら，頭の中に少しずつ「?」が作られていく。そうなると，人に聞いたり，書物やタブレットで調べたりする。

「なんでこうなるの？」

「解法はこれで合ってる？」

いつの間にか，「主体的な学び」から自然と「対話的な学び」に繋がっているのではないか。その中で，これまで作られた「?」が「!」に変わる。この瞬間の生徒の表情や「なるほど～!」という発声が充実感や達成感に満ちてとても良い。

ここまで理解できた生徒に到達してほしい学びが「深い学び」である。数学的な表現を活用して，新たな見方・考え方を楽しんでほしい。もっと充実感や達成感に満ちてほしい。その題材となるものはこれまで教材研究してきたものから引き出していくのだが，そこで出会ったのがFocus Goldの著者である「竹内英人先生（たけちゃん先生）」の見方・考え方だ。

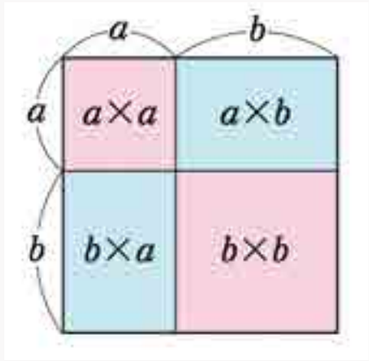
たけちゃん先生がSNSで発信していた問題は，これまでの視点とは異なり，新たな見方・考え方を用いる問題ばかりであった。その性質が分かっていたら，図，グラフ，表など数学的な表現を用いてその視点が見えてくる。数学そのものがより楽しいものへと変わり，そういう問題に取り組むことが日課になっていった。この楽しさを生徒にも伝えたいと，授業でも活用できる何か新たな視点を考えるようになった。

そこで活用したのがFocus Gold Smart（以下，FGS）の「Column」や「例題の別解」である。「2．授業での活用例」で例を紹介するが，裏技とかではなく，性質を活用した見方・考え方は，生徒が思考したいと思うには十分なものである。また，生徒に伝えたいと思うメッセージがCoffee Breakとして記載されている。数学のことについてだけではなく，定期考査の学習方法や模試の活用法，自立型アクティブラーニングについての内容など，その時期に応じて伝えたいことがピンポイントに記載されている。この参考書を手に取って，隅々まで読みこなした生徒は，数学力だけでなく，他の教科でも対応できる総合的な学力が身につくのだろうと考える。

2　授業での活用例

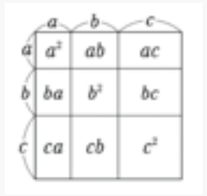
FGSの内容から，授業に活用した事例をいくつか紹介する。もちろんそれまでの知識や同僚及び先輩方のアドバイスもあり授業に活用することができたことは言うまでもない。

【活用事例1】



▲Focus Gold Smart 2nd 数学Ⅰ＋A　p.33

FGSのColumnに記載されているように，展開においては，図形の面積を用いて式の展開を考えることでイメージがつきやすい。3つの項からなる平方の展開も理解しやすいし，これにより4つの項でも平方の展開はすぐに導けるし，実際に授業でもスラスラと書いていく生徒が多数いた。分からない生徒にも図があることで説明がしやすいという意見もあった。

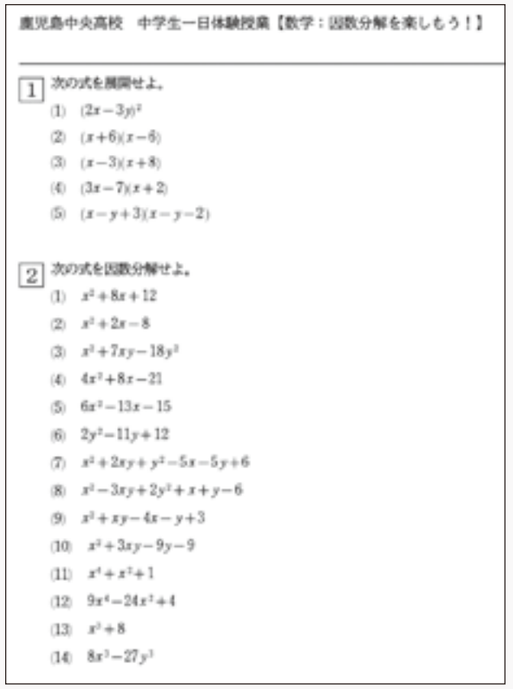


これを利用したら，因数分解もイメージがつきやすいのではないか。そう考えて，ネット上を検索すると，「直積表」という因数分解の方法がいくつかの記事で紹介されていた。これまでの授業では「たすき掛け」を紹介して問題を解いていく流れであったが，現在では図形をイメージして展開をし，因数分解も逆のイメージでできないか問いかけるという流れで授業を行うと，自然と主体的な学びが実現されていく。

「まるでパズルゲームみたい。」

という生徒の声も聞こえ始め，クラス全員が考えることを楽しんでいる。理解できている生徒は，2元1次式や複2次式の問題も楽しんで解いていた。教師は何も教える必要はない。「これで合っていますか。」という問いかけに答えるだけである。生徒も解説を求めておらず，自分で考えたいという積極的な姿勢ができている。「主体的・対話的で深い学び」の実現が多少なりとも達成できたのではないかと感じられる時間であった。

本校には，中学生が実際に授業を受ける「中学生1日体験」というイベントがあるが，上記の流れの授業を中学生に試してみようと実践してみた。



鹿児島中央高校　中学生一日体験授業【数学：因数分解を楽しもう！】

1　次の式を展開せよ。
(1) $(2x-3y)^2$
(2) $(x+6)(x-6)$
(3) $(x-3)(x+8)$
(4) $(3x-7)(x+2)$
(5) $(x-y+3)(x-y-2)$

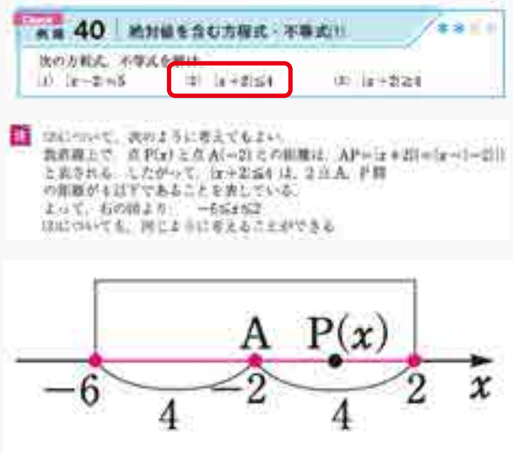
2　次の式を因数分解せよ。
(1) $x^2+8x+12$
(2) x^2+2x-8
(3) $x^2+7xy-18y^2$
(4) $4x^2+8x-21$
(5) $6x^2-13x-15$
(6) $2y^2-11y+12$
(7) $x^2+2xy+y^2-5x-5y+6$
(8) $x^2-3xy+2y^2+x+y-6$
(9) $x^2+xy-4x-y+3$
(10) $x^2+3xy-9y-9$
(11) x^4+x^2+1
(12) $9x^4-24x^2+4$
(13) x^3+8
(14) $8x^3-27y^3$

▲体験授業で実際に用いたプリント

2次の項の係数が1であるものは中学校の履修範囲であるが，1でないものは平方でない限り履修していない。それでも展開を図示して授業と同様に伝えると，50分の講座で2の(6)まではほぼ全員が解くことができた。また，応用問題として出題した2元1次式の因数分解についても約半数，複2次式の因数分解についても2割程度が解けていた。

何よりも，数学を思いっきり楽しんでいる表情が見られ，自然と学び合う中学生の姿が印象的であった。アンケートでは，「楽しかった」という意見が多数の中で，「時間内に解けなくて悔しかった」という声もあり，このイベントは成功だったと実感した。

【活用事例 2】



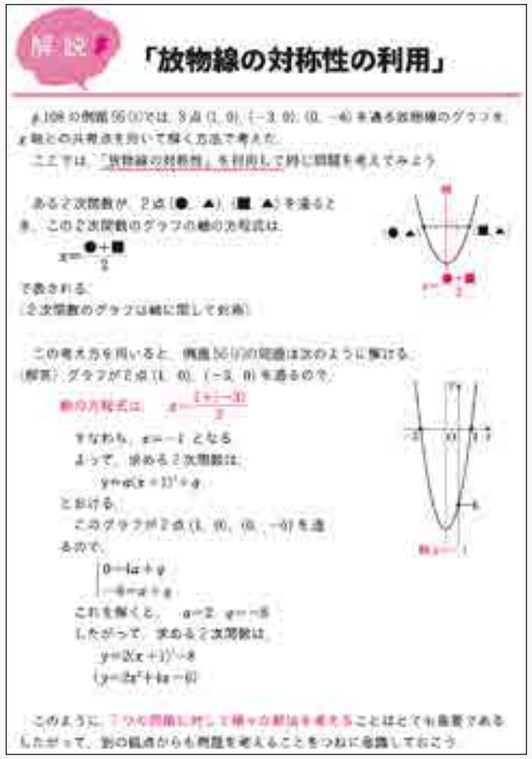
▲Focus Gold Smart 2nd 数学Ⅰ＋A　p.80

絶対値について，「原点からの距離」と書かれている書物は多いが，FGS のように「2 点間の距離」であることについて書かれているものは意外と少ない。この方法を紹介すると，生徒は図示することを自然と始める。公式の暗記に走らなくなる。また，下のような応用問題に対しても図示したものから解法を考える姿が見られてくる。数学的な表現を用いて問題解決に取り組む生徒の育成には非常に効果的であり，思考力や表現力も高まると考えられる。

1 次の方程式・不等式を解け。
(1) $|x-2|=1$
(2) $|x-3|\geqq 2$
(3) $2\leqq|x-3|<5$

2 次の関数の最小値を求めよ。
(1) $y=|x-3|+|x+2|$
(2) $y=|x-3|+|x-2|+|x+2|$
(3) $y=|x-7|+|x-3|+|x-2|+|x+2|+|x+3|$
(4) $y=|x-3|-|x+2|$

【活用事例 3】


解説
「放物線の対称性の利用」
p.108 の例題 56(1)では，3 点 (1, 0)，(−3, 0)，(0, −6) を通る放物線のグラフを，x 軸との共有点を用いて解く方法で考えた。
ここでは，「放物線の対称性」を利用して同じ問題を考えてみよう。
ある 2 次関数が，2 点 (●, ▲)，(■, ▲) を通るとき，この 2 次関数のグラフの軸の方程式は
$x=\frac{●+■}{2}$
で表される。
（2 次関数のグラフは軸に関して対称）
この考え方を用いると，例題 56(1)の問題は次のように解ける。
（解答）グラフが 2 点 (1, 0)，(−3, 0) を通るので，
軸の方程式は　$x=\frac{1+(-3)}{2}$
すなわち，x=−1 となる
よって，求める 2 次関数は，
$y=a(x+1)^2+q$
とおける。
このグラフが 2 点 (1, 0)，(0, −6) を通るので，
$0=4a+q$
$-6=a+q$
これを解くと，　a=2，q=−8
したがって，求める 2 次関数は，
$y=2(x+1)^2-8$
$(y=2x^2+4x-6)$
このように，1 つの問題に対して 2 種々の解法を考えることはとても重要である。したがって，別の観点からも問題を考えることをつねに意識しておこう。

▲Focus Gold Smart 2nd 数学Ⅰ＋A　p.110

FGS に掲載されている「放物線の対称性」を利用した問題も生徒にとってみると新鮮であり，図示することの大切さを実感することに繋がる。下の問題について，1 は式を整理して平方完成をする生徒が多い中で，軸の方程式を容易に求められた生徒は満足気な表情を浮かべていたのが印象的であった。

2 については時間をかけて考えていた。教室中に「?」が散りばめられていく雰囲気の中で，唐突に「分かった!」という言葉と共に大きな「!」が出現し，「!」が広がっていった。

1 2次関数 $y=4(x+1)(x-4)+3$ の最小値を求めよ。

2 方程式 $|x^2-2x-3|=k$ が異なる 4 つの実数解をもつときの k の値の範囲を求めよ。また，そのときの 4 つの実数解の和を求めよ。

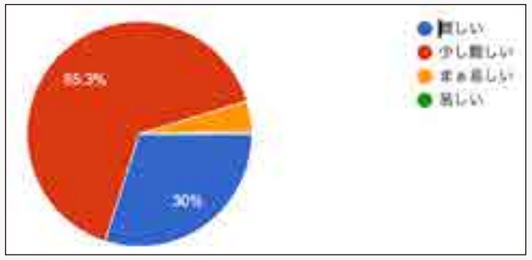
対称性だけでなく，放物線はどれも相似であることを利用した問題などを出題すると，生徒にとっても楽しく考えることのできる時間を過ごすことができるだろう。

3　FGS に対する生徒の感想

授業改善の 1 番の方法は何だろうか。それぞれ意見はあると思うが，僕は生徒のアンケートだと考える。授業を受けているのは生徒であり，生徒のことを考えて授業を組み立てている。それなら授業の主役である生徒の声を聞くのが自然ではないだろうか。そんなことを考えるようになって，毎月，または 2 ヶ月に 1 回は生徒の授業アンケートを実施し，そのコメントを参考に授業改善を行ってきた。

今回この記事を書くにあたり，やはり活用している当事者の生徒にアンケートをとることが自然であると考え，Google フォームを使って実施した。ちなみに本校では，休日課題に FGS の問題を指定して出題している。無記名で 300 人程度が回答してくれた結果を参考に考察する。

【アンケート①：FGS の難易度について】



「難しい」，「少し難しい」と回答する生徒がほとんどである。この結果を見ても，本校にとって Focus Gold でなく FGS を選択したのは正解であった。

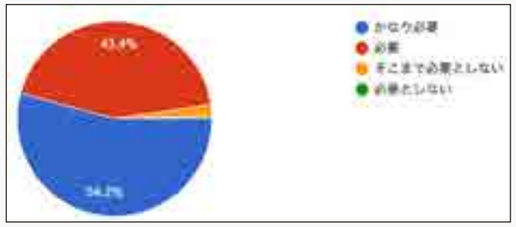
ちなみに，「易しい」と回答した生徒は 1 人で「それぞれの問題について考え方や解法が載っているから復習しやすい。数ⅡB は黒 (Focus Gold のことだと思う) を使いたい」というコメントがあり，Focus Gold の内容を知っているものだと感じる。本校では解答も事前に配布しているため，分からない問題は，

・例題を確認する
・解答を確認したり，質問したりする

という流れで解いている生徒が多い。

ただ，難しいと感じる回答が多いのであれば FGS から離れていきそうな感じはするが，次の回答の結果は面白い。

【アンケート②：FGS の必要度】



難易度が高いという回答がほとんどを占めているが，FGS は「かなり必要」，「必要」という回答がほぼ全員であった。

生徒からのコメントとしては，

・難易度に応じた問題が豊富で，基礎から応用まで対応できる
・いくつかの解法が載っているので，色々な考え方を身につけることができる
・学校の課題やテスト勉強で分からない問題があったら，FGS には必ず似た問題があるため，FGS を参考に解いている
・例題集があるから，解法を見ずに解くことができる
・章の始めにまとめがある点，コラムがある点がとても良い
・これができれば入試に対応できるという目標になる
・受験において絶対に必要になる。
・1 冊そのままだと重いが，糊が強いため，章ごとに細断しても外れない笑

など様々であったが，

「参考書を 3 年間使い切る指導」を意識してやっていこうという学年の数学のメンバーにとって，生徒が FGS をここまで必要と感じてくれているのは本当にありがたい。

これからも，教科書・FGS・自作プリントを柱として，高校数学の楽しさに触れながら受験を意識して取り組んでもらえるよう，教材研究や授業作りに励んでいきたい。

4 最後に

かなり前のことだが，広島から交流で来た先生から，「生徒に火をつける。その火は炭火でなくちゃ。」という言葉を頂いた。炭に火をつけることは容易ではない。根気強く時間もかかることではあるけれど，炭火がついたらその火はずっと燃え続けてくれる。黒い炭に火が付いたイメージが僕の中ではFocus Goldのデザインである。それを意識してデザインされたのか分からないし，FGSを使っているからそのイメージではないのだが，僕の中では「Focus Gold＝炭火」というイメージができている。

高校生活を通して，熱を持ち，明るさを放ち，社会に出ても燃え続ける未来ある生徒の，少しでもそのお手伝いができるよう，これからも教師生活を楽しんでいきたい。

略歴

當 太輝（あたり たいき）

鹿児島県奄美市生まれの島人。45歳。
鹿児島大学物理科学科卒業
（色々な経緯で数学教師へ。）
「?」から「!」を大切に，生徒が考えることの楽しさを実感できるよう，授業作りに励んでいる。
趣味は，子供の試合観戦（バレーボール）とランチ巡り。



実践事例 3

Focus Gold Juniorを活用して学びを深める。
～週末課題と動画配信の活用～

昭和女子大学附属昭和中学校高等学校　皆尺寺 航

1 大切にしていること

私は本校で勤務をしてから，各単元で楽しみながら数学と触れ合える（遊びながら数学が出来る）授業を必ず1回は取り入れてきました。私はこの授業を「すうかつ!」と名付けて何とか6年間やり続けています。なかなかすべての単元で何かしらの「旬なネタ」を集めて，授業で展開していくのは大変ではありますが，イキイキとした生徒の表情を見ることをモチベーションにして実践しております。

2024年度は中学1年生の担当になりましたが，特に生徒の反応が良かったのは「ハノイの塔からみる数学の一般化・具体化」「雨が降っているときは歩いたほうがいい？走ったほうがいい？」「ストローとモールで作る多面体」「折り紙で見る幾何学」などがあげられます。正直反応が悪かったな…と思う「すうかつ!」もありましたが，次回への学びとしております。

数学が嫌い・つまらないと思う生徒に少しでも楽しさを伝えたいと思い，このような授業展開を行っています。実際，普段の数学の授業では眠そうな顔をしている生徒も，「すうかつ!」では活発に授業に参加してくれており，少しでも数学の楽しさが伝わっていると信じています。

2 Focus Gold Juniorとの出会い

この「すうかつ!」を実践するうえで悩みがありました。体を動かしながら対話的に数学を楽しんでもらうことはできていましたが，紙と手を使って数学の深さを体験する「すうかつ!」の実践ができていませんでした。生徒に数学の深さや面白さを体験してもらうには，じっくり探究的に学ぶ必要もあると感じていました。

そのためには，生徒にとってわかりそうでわからない「絶妙な問題設定」が必要でした。もっと具体的にいうと，ただ問題を解くというよりなぜその問題を考えなければいけないのだろうか？この単元の本質は何だろうか？という内容を深く思考してほしいと思っていました。

そんな時にこの【Focus Gold Junior】（以下FGJ）と出会い，非常に良い教材であると感銘を受け，すぐに学年に取り入れることにしました。FGJの良さは，その問題や単元に対して「なぜ?」が追及されているところだと考えます。単純に解くだけでは，たどり着けない深さを知ってもらうためには良い問題がそろっています。

3 本書との向き合い

実はFGJを学年に取り入れたあと，困難と戦うこととなりました。とても良い教材ではあるもののどのように活用したらいいか非常に悩みました。主な理由として以下の点があげられます。

①学校のカリキュラムの関係から，内容や単元を優先しなければならず，FGJのここが面白い!と思う部分のページ数を紹介する程度にとどまってしまう。

②FGJを使用して生徒たちが手を動かして考えるという時間を授業内にとれない。

③生徒に読んでおくようにと伝えてもただ読むだけになってしまい，深い学びにつながっていない。

④中学1年生が読めるところをきちんと指示してあげないといけない。

⑤本校の学力レベルだと生徒一人で深さを理解して学ぶことができない。

特に，「授業中に時間を割けない」ということが一番のネックでした。このいくつかの問題を解決するために，「週末課題」と「動画配信」を用いることにしました。

4 週末課題

授業で実施するのが難しいため，FGJ を読めば解けるように各単元をプリント化し「週末課題」として設定しました。

毎週のように FGJ に関係する課題を出すことによって，随分手に取って読むようになったと思います。

「週末課題」を実施するうえで注意した点は次の 4 点です。

⑴FGJ をちゃんと読めば解けるようになる

私はとにかく FGJ を隅々まで読んでほしいと思っていたので，課題の内容は，FGJ の問題そのままと少し改題したものを織り交ぜるようにしました。改題といっても少し数字をいじったり，条件を変えたりする程度ですが，たったそれだけの工夫でも生徒たちはきちんと理解してからでないと課題に取り組めません。

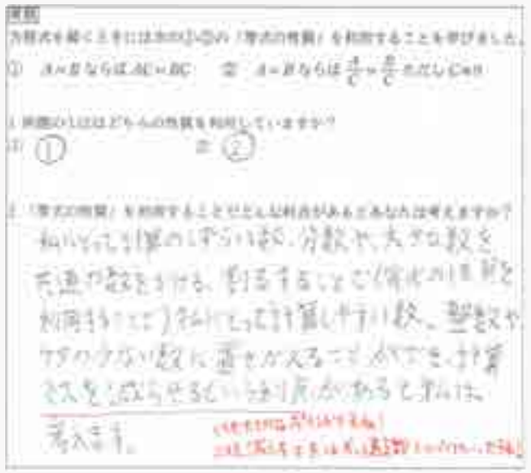


▲実際の週末課題プリント

⑵自分の言葉で説明できるようにする

ここはかなり意識して作成しました。「なぜ，そのように考えたのか」，「なぜ，この考え方には意味があるのか」を書かせるように徹底しました。普段の授業や定期テストの問題もそのように設定しているため，生徒たちも違和感なく書けるようになってきたと感じています。

小学生までの答えが出れば良いというレベルから，自身の考えを他者に理解してもらえるように表現するレベルまでに引き上げることが重要であると考えています。例えば「等式の性質を利用することで，どんな利点があるとあなたは考えますか？」など答えが明確にない質問を必ず「週末課題」に入れています。生徒によって意見は様々ですが，なるほど面白いと思わせるような解答があり，楽しく課題をみることができました。



▲実際に生徒が書き込んだプリント

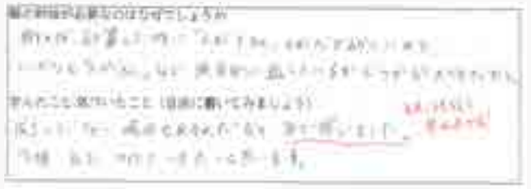
⑶内容を理解したうえで解ける応用問題を用意

少し背伸びをした問題にも取り組んでもらいました。解ける人はやってみるという立ち位置でしたが，意外にも挑戦する生徒が多かった印象です。応用問題は FGJ の思考力問題・他高校の入試問題・ジュニア数学オリンピックの予選の問題・自作問題などから出題しました。(類似問題を探してくるのは中々骨が折れましたが…)

⑷学んだことや気づいたことを振り返る

週末課題には生徒が学習内容を振り返る欄を必ず設けました。自由に記入してよいとしていたこともあり，生徒によっては「難しかった」「楽しかった」などのコメントもありましたが，「どんな点が難しかったですか？」のように教師からのコメントを懲りずに書くことで，生徒も具体的な意見が書けるようになってきたと感じています。





▲生徒のふり返り

5 動画配信

「週末課題」を実施している中で，FGJ を読んでも理解ができない生徒が一定数いることが確認できました。普段の授業でいっぱいいっぱいの生徒には，なかなか大変な内容だったのかもしれません。そういった生徒たちに少しでも理解してもらえるように，プリントの補助解説を動画配信サービス (YouTube) で限定配信することにしました。これは生徒にもとても好評で，やってよかったなと感じています。

◀配信動画はコチラ

「動画配信」を実施するうえで注意した点は次の 3 点です。

⑴iPad で画面録画をする

「パワーポイントを作る」や「授業風に黒板で解説する」など様々な方法を試しましたが，現在は ipad で解説しているところを画面録画するようにしています。これが，一番手間が少ないと思います (もっといい方法があればぜひ教えてほしいです)。

この方法だと，場所を問わず動画を作成でき，そのまま YouTube にアップロードできるのでなかなか良いのではないでしょうか。限定配信の設定にし，リンク先を知っている生徒のみ閲覧できるようにしました。自宅で親とみています！とよく言われるのが少々心配なのですが (笑)

⑵すべての解説はしない

あくまで補助としての動画にしてあります。目的は自分で考えて文字にすることができるということです。ここまではわかったという状態で構わないと伝え，動画を見てわかったことを書いてもらうようにしています。

⑶マスコラムの紹介もここに入れる

私が FGJ において一番気に入っているのは，「ちょっとタメになるマスコラム」です。マスコラムは痒い所に手が届く感覚があります。ここを伝えたい！けど授業では時間が取れない…そんな時にさらっと動画を回して生徒に配信していることがあります。不定期発信ではありますが，視聴後の生徒と「私はこう思った」と話をすることが楽しいです。

6 朝学習

現在 1 年生では毎朝数学の朝学習を実施しています。授業では取り組めなかった，少し応用的な問題を取り扱う時間です。自由参加なので数学に強い興味をもつ生徒が参加しています。

ここでもたまに FGJ の問題を取り扱うことにしていました。

7　今後に向けて（高校に向けて）

「問題を解き，その解説をじっくり読むこと。それを自分の言葉にして理解し，表現すること」
これが高校で実力を高めていくのに必要なことだと思っています。

これまでの取り組みを通じて，『ひとつの単元に対して生徒が「解ければよい」で終わってしまうことが少なくなってきた』と感じています。ちゃんと読めば理解できるのだという自信がついてきたようにも感じています。

これからも生徒が自主的に学び，数学の本質を学び楽しみながら学べるように授業をしていきたいと思っています。

略歴

皆尺寺 航（かいしゃくじ わたる）

千葉県の市川中学高等学校を卒業後，学習院大学理学部数学科に進学。
大学卒業後は５年間学習塾の教室長を務めたのち，教員に転向。
本校のサイエンスコースにて，探究的数学活動「すうかつ！」を実施し，楽しく学べる数学の授業を目指している。趣味は硬式テニス・将棋。



オンライン数学　大学入試対策
Math × Pass マスパス

AIチューター ゼロ

入試対策・ICT教材 実践事例集

p.16-19　事例① 徳島県立徳島北高等学校　竹内 直生
使用教材：入試必修問題集 精錬

p.20-23　事例② 甲陽学院中学校・高等学校　上野 学
使用教材：入試必修問題集 精錬

p.24-26　事例③ 富士学院名古屋校　久保 光章
使用教材：入試必修問題集 練磨

p.27-29　事例④ 帝塚山学院中学校高等学校　津田 真弓
使用教材：サンダイヤル学習ノート－確率分布と統計的な推測－

p.30-33　事例⑤ 姫路市立姫路高等学校　吉田 成利
使用教材：Math×Pass／入試必修問題集 精錬／Focus Gold

p.34-37　事例⑥ 高槻高等学校　林 徹治
使用教材：AIチューター・ゼロ

実践事例 1

高校2年段階における精錬の導入事例

徳島県立徳島北高等学校　竹内 直生

1　はじめに

私は本校に赴任して3年目となりますが，1年目は2年生担任，2年目は1年生担任，3年目は2年生担任(昨年度持ち上がり)をさせていただいております。2年前と本年度に「精錬」を担当学年で導入しました。本記事では，導入事例として本校での実践を紹介させていただきます。

まだまだ試行錯誤の段階ではありますが，読者の皆様の参考になれば幸いです。

2　勤務校について

徳島県立徳島北高等学校は，めざす校風「清新はつらつ」のもと，自主・創造・友愛に基づく若々しいチャレンジャー精神の育成をめざす公立高校です。各学年は，普通科6クラスと国際英語科1クラスの2学科で編成されています。

「国際英語科」は徳島県内唯一の英語専門学科として英語教育をリードする存在です。コミュニケーション力を伸ばす授業に加え。外国の人々と交流する「English Day」，「語学研修」などの体験活動があるのが特色の一つです。

2年次から「普通科」は人文コースと理数コースに，「国際英語科」はヒューマニティコースとサイエンスコースに分かれます。全校生徒の95％以上が大学進学を希望し，そのうち56％以上の生徒が国公立大学へ進学しています。

さらに，本年度からは「早朝補習の廃止」や「45分授業×7限」を導入し，朝の時間や放課後の時間を生徒に還元することで，「自分で考え，自分の意見を持ち，自分の言葉で表現し，行動できる生徒」の育成を目指しています。

3　導入事例Ⅰ（2年前の導入事例）

令和5年度，私は2年生の担当でした。冬休み課題をどうするか検討していた際，「精錬」が良いらしいという噂を耳にしました。そこで，当時の2年生の数学担当(2名)で，本当に良いのか見極めるために分担して精錬のすべての問題を解いたところ，各単元でぜひ押さえておきたい数学のエッセンスを含んだ問題が厳選されており(量も多くないので取り組みやすい)，受験期を迎えるにあたって必要なエッセンスの確認と注入をするのにうってつけの問題集だと判断しました。

また，様々な出版社の問題とその解答に触れることも生徒の学びにとって価値の大きいことであるという考えもありました。

当時，傍用問題集や参考書の位置付けをよくわかっていないまま使用している生徒が多い状況でした。そこで，導入するにあたり，効果的に取り組んでほしいという願いから，「課題の取り組み方」と「なぜ，精錬を導入したか・精錬をどのように活用してもらいたいか」を書いたプリントを全クラスに配布しました。

以下，その文章を載せさせて頂きます。

冬休み課題について

精錬を解くための『精錬ノート』を作成し，指定された問題を『精錬ノート』に解き，答え合わせと直しを行う。「取り組み状況報告シート」(図1)に取り組み状況を随時記入し，「精錬ノート」とあわせて提出すること。また，以下の点に留意すること。

1. 問題番号を明確に書く。
2. 直しを行う際に，自分が何を間違えたのか明確にし，解法のポイントや必要な公式等をまとめる。
3. 必要に応じて間違えた問題の解き直しや関連する例題を解く。
4. 指定した問題以外を解いた場合は加点対象とする。

「精錬ノート」取組例



精錬について

【選んだ理由】

大学入学共通テストまであと1年となりました。来年度，受験生となる皆さんには，この時期に「大学入試」に必要な数学のレベルを知り，「数学の本質」を確実に理解し，その土台を固めてもらいたいと思っています。

教科書や問題集で基本問題(定義・公式・定理)を理解し，解けることはもちろん大切です。しかし，それだけでは大学入試では足りません。大学入試で活用できる基礎力を身につける必要があります。これはもう少し具体的に言うと，入試問題を解く上で手がかりとなる『定石的な考え方』を身につけていく必要があるということです。

精錬では，それらを身につけるための演習素材を厳選してくれているので，効率的に入試に必要な力を高めることができます。

【構成】

基本問題：各単元で基本となる考えを学習できる問題です。この問題が解けない場合は，教科書の「例」「例題」「公式」「問」などを読み直してみよう。

柱：各単元で必ず抑えておきたい問題です。

難しい問題を解く前に，柱の内容を理解習得しておきましょう。

A：入試に頻出で，標準的な難易度の問題です。

B：やや難しい入試問題です。

＊の問題を解くと一通りの学習ができるようになっています。

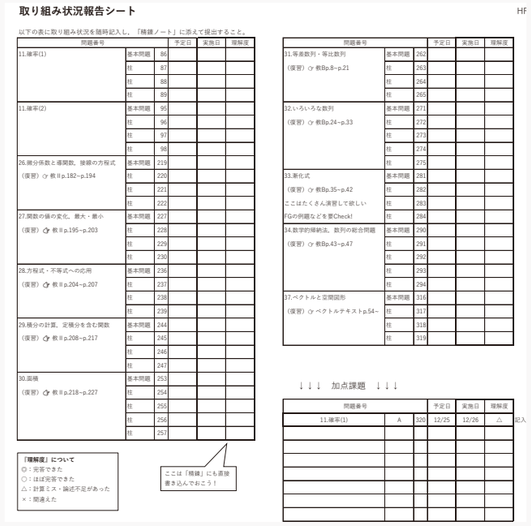
【QRコンテンツ】

QRコードを読み取り，該当する問題の例題ボタンを押すと「Focus Gold」の例題を確認することができます。難しいと感じた問題はこちらをチェックするようにしましょう。他にも問題によっては解説動画や図形シミュレーター等もあります。

【学習方法】

難易度を表す★1つにつき10～12分は考えるようにしましょう。(この時間に思考力が一番鍛えられます。)最低3周しましょう。2周目以降はすべて解く必要はなく，1周目に解けなかった問題を中心に解きましょう。また，3周目は解いた日付が古い問題から解きましょう。そのために，いつどの問題を解いて出来具合はどうだったか記録するようにし，コメントを書いたり，付箋を貼ったり，あなただけの参考書にカスタマイズしましょう。本年度中には，1周目を終えましょう。

自分で考えて，解説を読んでもよくわからない問題は，自分がわかっていないところを明確にした上で，積極的に教科担任の先生等に質問しましょう。質問後は理解を確認するために自分で解き直しをしてみましょう。


取り組み状況報告シート

以下の表に取り組み状況を随時記入し，「精錬ノート」に添えて提出すること。

問題番号			予定日	実施日	理解度
11.確率(1)	基本問題	86			
	柱	87			
	柱	88			
	柱	89			
11.確率(2)	基本問題	90			
	柱	96			
	柱	97			
	柱	98			
26.展分係数と導関数，接線の方程式 (復習) ☞ 教Ⅱp.182~p.194	基本問題	219			
	柱	220			
	柱	221			
	柱	222			
27.関数の値の変化，最大・最小 (復習) ☞ 教Ⅱp.195~p.203	基本問題	227			
	柱	228			
	柱	229			
	柱	230			
28.方程式・不等式への応用 (復習) ☞ 教Ⅱp.204~p.207	基本問題	236			
	柱	237			
	柱	238			
	柱	239			
29.積分の計算，定積分を含む関数 (復習) ☞ 教Ⅱp.208~p.217	基本問題	244			
	柱	245			
	柱	246			
	柱	247			
30.面積 (復習) ☞ 教Ⅱp.218~p.227	基本問題	253			
	柱	254			
	柱	255			
	柱	256			
	柱	257			

問題番号			予定日	実施日	理解度
31.等差数列・等比数列 (復習) ☞ 教B p.8~p.21	基本問題	262			
	柱	263			
	柱	264			
	柱	265			
32.いろいろな数列 (復習) ☞ 教B p.24~p.33	基本問題	271			
	柱	272			
	柱	273			
	柱	274			
	柱	275			
33.漸化式 (復習) ☞ 教B p.35~p.42 ここはたくさん演習して欲しい！Gの例題などを要Check!	基本問題	281			
	柱	282			
	柱	283			
	柱	284			
34.数学的帰納法，数列の総合問題 (復習) ☞ 教B p.43~p.47	基本問題	290			
	柱	291			
	柱	292			
	柱	293			
	柱	294			
37.ベクトルと空間図形 (復習) ☞ ベクトルテキストp.54~	基本問題	316			
	柱	317			
	柱	318			
	柱	319			

↓↓↓ 加点課題 ↓↓↓

問題番号			予定日	実施日	理解度
11.確率(1)	A	102	12/25	12/26	△

「理解度」について
◎：完答できた
○：ほぼ完答できた
△：計算ミス・論述不足があった
×：間違えた

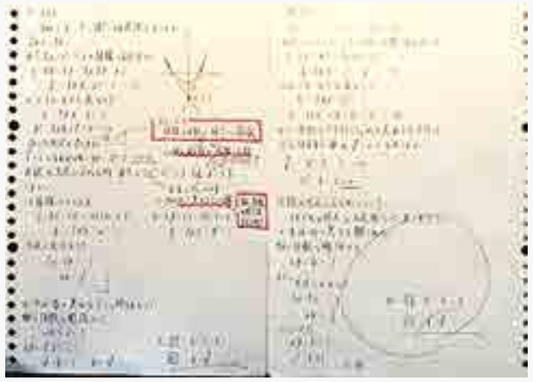
ここは「精錬」にも直接書き込んでおこう！

図1：取り組み状況報告シート

上記のようなプリントを配布したうえで，残りの基本問題と柱の問題は春休み課題として指定し，基本問題と柱は一通り触ってもらうように指示をしました。A，Bは各自のレベルに応じて取り組んでもらえればよいと考えました。

本記事を書くにあたって，私が担当していた生徒で，春休み以降も主体的に精錬を活用していた生徒に取材をしたところ，「導入当初に精錬についての説明があったおかげでどのように学習を進めていけば良いか分かりました。その学習方法に従ってA問題やB問題の学習を自分で進めていくことで，数学の学力をかなり高めることができました。精錬は本当におすすめの参考書でした。」と回答してくれました。

その生徒は，まずは問題を解き，解けなかった場合は解答を書き写し，そこにポイントとなる知識や考え方を書きこむことで理解を深めた後，何も見ずにもう一度解き直しをするというサイクルを回していったそうです。出来具合や解いた日付などはノートに記録していたそうで，ノートを見返しながらできなかった問題を中心に繰り返し解いていたそうです。



▲生徒の実際のノート例

4 導入事例Ⅱ（本年度の導入事例）

本年度は2年前より時期を早め，年度当初から精錬を導入しました。年度当初の状態としては，数学ⅠAの学習を教科書，傍用問題集，参考書を一通り終了している状態です（定期考査や校内実力テストの出題範囲に指定し，提出課題にも指定していました）。数学ⅠAの分野の学習内容の定着の確認，入試エッセンスの補充を目的としてこの時期での導入を判断しました。また適宜，数学ⅡBCの内容についても参考書までの学習を終えた単元から順次，精錬の問題に取り組んでいってほしいと考えています。

年度当初に授業の進め方や課題の提出，評価等について生徒に周知しました。以下にその文章中の精錬についての説明と学習方法についての説明の部分を載せさせて頂きます。

精錬について

数学の入試問題を解くために必要な定石的な考え方を身に付けることができるような問題を厳選している。繰り返し解くことで，教科書や参考書と入試問題との溝を埋めることができます。

☆QRコードからFGの例題や解説動画を見ることができます←活用したい！

オススメ学習法

（予習）→ 授業 → 復習 →（予習）→ 授業 → …のサイクルを大切に！特に定着を図るための復習を徹底すること！提出課題は復習をするための補助輪！こなすのではなく，「学ぶ」姿勢で取り組もう！

・傍用問題集や参考書の問題を解くときは，解いた日付と出来具合を記録しよう。（各カード活用）
・毎日問題を解こう。時間を空けると数学の感や計算力ががくっと下がります。
・How（どうやって解くか）も大事だが，Why（なぜそうなるのか）を意識すると学習の質がUP!

【数学ⅠA】

昨年で傍用問題集と参考書は一通り触っているはずなので，「精錬」の基本問題と柱に取り組む。

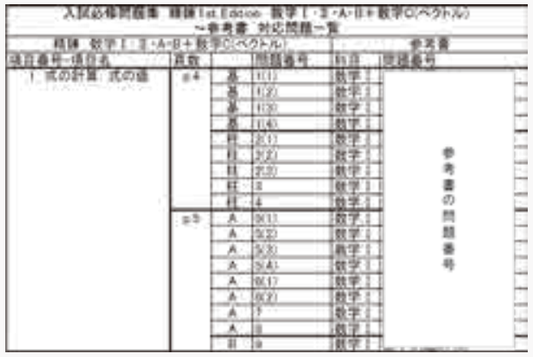
わからなかった問題は関連問題を教科書・問題集・参考書に戻って復習する。

【数学ⅡBC】

日々の授業で理解と思考を深める。

→ 家庭学習等で練習問題の解き直しや傍用問題集の関連問題を解き，知識の定着を図る。
（対応表を参考に，毎日授業の復習をするのが望ましい）
→ 参考書や教科書の問題や章末問題等で，定石的な解法をさらに仕入れる。
※冬休みか春休みごろから精錬の基本問題と柱で定石が入っているかの確認と補充を行う。
▶3年生になったら精錬のAやBを繰り返し解き，入試レベルの力を醸成していく

上記の説明を伝えたうえで，精錬と参考書との対応表（図2）を共有しています。


入試必修問題集 精錬 1st Edition 数学Ⅰ・Ⅱ・A・B＋数学C（ベクトル）
～参考書 対応問題一覧

精錬 数学Ⅰ・Ⅱ・A・B＋数学C（ベクトル）

項目番号-項目名	頁数	問題番号		参考書 科目	参考書 問題番号
1 式の計算 式の値	p.4	基	(1)	数学Ⅰ	
		基	(2)	数学Ⅰ	
		基	(3)	数学Ⅰ	
		基	(4)	数学Ⅰ	
		柱	2(1)	数学Ⅰ	
		柱	2(2)	数学Ⅰ	
		柱	2(3)	数学Ⅰ	
		柱	3	数学Ⅰ	
		柱	4	数学Ⅰ	
	p.5	A	5(1)	数学Ⅰ	
		A	5(2)	数学Ⅰ	
		A	5(3)	数学Ⅰ	
		A	5(4)	数学Ⅰ	
		A	6(1)	数学Ⅰ	
		A	6(2)	数学Ⅰ	
		A	7	数学Ⅰ	
		A	8	数学Ⅰ	
		柱	9	数学Ⅰ	

参考書の問題番号

図2：精錬と参考書の対応表

精錬を活用した学習を進めてもらうために，校内実力テストの出題範囲として指定したり，夏季課題にしたりしています。そうすることで最低限全員が精錬の問題に触れるように運営しています。（校内実力テストについては，当然ですが，問題をそのまま流用するのではなく，指定した範囲の問題に含まれるエッセンスの理解を問うための問題を作成しています。）また，夏季休業前の学年集会にて精錬について学年全体に向けて改めて説明しました。生徒たちが主体的に使うようになるまでは，教科担当等から思いを伝えたり，うまく活用している生徒の例を伝えたりしていきたいと考えています。

5 今後の展望

今後取り組んでみたいこととして，精錬の問題を活用して生徒同士で考えを深め合うことができる場を設けたいと考えています。まだ具体的な運営方法については検討中ですが，例えば1つの問題について自分がどのように考えたか，別解はないかなど生徒同士で議論したり，生徒同士で答案を添削し合ったりすることができるような場を設けたいと思っています。

また，自学用教材としてこの秋出版されるらしい精錬数学Ⅲ，練磨や実戦の希望者への導入も検討しています。

精錬を1つのきっかけに，生徒自身が自分で学びを進め，主体的に学習に取り組むことで，数学を楽しみながら，学力を高めていってくれることを願っています。そのために，我々ができる（押しつけすぎず，放任しすぎない）支援を考え続けていきたいです。

略歴

竹内 直生（たけうち なおき）

徳島県生まれ。31歳。
広島大学教育学部第二類数理系コース卒業
教職歴8年目
生徒それぞれが主役となり，生き生きと楽しみながら数学について考えを深めることができる授業を目指している。
剣道六段，趣味は数学，カラオケ，漫画を読むこと



実践事例 2

『精錬』を用いた数学Ⅰ・Aの演習

学校法人　辰馬育英会
甲陽学院中学校・高等学校　上野 学

1 「精錬」を採択した経緯

中高一貫校である本校では，中学２年次より本格的に高校数学の授業が始まります。１年前までは算数しか知らなかった中学２年生が数学Ⅰ・Aを学ぶということはなかなか大変なことです。同じ授業を受け，一生懸命テスト勉強をし，同じような成績を出したとしても，その内容の定着の度合い，理解の深さは個人によって差があります。そこで，私の担当している学年では，中学２年の２学期の後半から基礎レベルの入試問題集を用いた演習を授業に組み込み，数学Ⅰ・Aの復習をしつつ，生徒が主体的に問題に取り組む姿勢を育んでまいりました。この取り組みについては，生徒も当該分野の内容で忘れていることなどを自覚でき，良い復習の機会として活用できていたようです。

中学３年に入ると授業の内容も数学Ⅱ・Bが主体となりますが，単に進むだけでなく，数学Ⅰ・Aでもう一段高いレベルでの演習を行い，高校数学の足場をより強固にしつつ，初見の問題への思考力を鍛える必要性を感じました。適切なレベル設定の問題集を探していたところ，この年より発行された「精錬」の内容が，基本～標準の復習の点，そして思考力を磨くような高水準の問題が採用されている点で良いと感じ，採用いたしました。

使用した期間は，中学３年の２学期の後半に数学Ⅰ『1．式の計算，式の値』～数学A『13．図形の性質』までを演習し，３学期の最後に３コマほど，数学A『14．整数(1)／15．整数(2)』を演習しました。

2 「精錬」の授業での取り扱い方

見開き２ページのうち，左ページの「基本問題」と「柱」については，１周目の授業や中学２年次に使用した基礎レベルの入試問題集で何度か扱われているテーマが多いため，生徒自身による演習でよいと判断し，宿題プリント(【プリントL】と呼んでいます)の扱いとしました。ただし，「柱」のうち１問は，授業内テストの問題として出題し，プリントで解く必要はないようにしました。詳しくは授業実践の項で述べます。

右ページの「A問題」と「B問題」は，力をつけるのに手ごろな入試問題や，やや高度な解法定石を用いた問題が多く，こちらは生徒に授業までに問題を掲載したプリント(【プリントR】と呼んでいます)に予習することを義務付け，授業で解説することとしました。

「A問題」は重要な解法定石を組み合せた問題や，生徒自身が自分の頭で考え答を導き出せるギリギリのところをついた問題が並んでいるので，１問ごとに担当生徒を決めて，その生徒の答案を添削したものを用いて解説を行いました。具体的な方法は後述します。

一方，「B問題」は「ガウス記号」や「確率を最大にするnの値」など受験生にとっては必須の問題や，しっかりとした説明を要求される高水準な問題が多く，中学３年生の演習授業ではこのあたりの問題の理解を目標としました。ただし，中学３年生が予習で完答しきるのは難しいので，教員が作成した答案を提示して，それを授業することとしました。

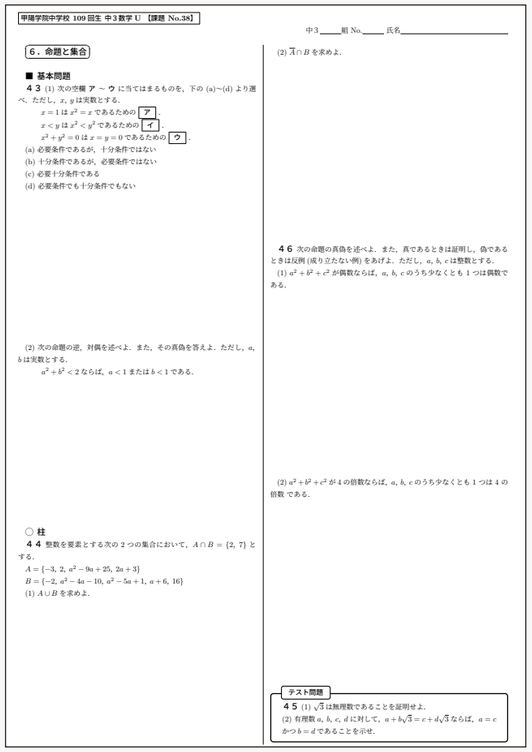
巻末の「総合演習」も，単元のまとめの段階で当該分野の問題をピックアップし，「B問題」と同様に生徒に予習をさせた上で，教員が解説することとしました。たとえば「２次方程式がある開区間に少なくとも１つの実数解をもつための必要十分条件」など，中学２年次までは十分に手が届かなかった水準の問題も含まれており，生徒により深く当該分野を学んでもらうきっかけを作ることができました。思考力が必要な問題ばかりですが，本編から極端に逸脱したレベルの問題はなく，自力で解けるべき問題の水準を提示している点で大変良かったと思います。

3 具体的な授業の流れ

「精錬」を用いた授業では，１コマで見開き２ページの演習を行うことを原則としました。１回の授業の流れは次のとおりです。

⑼【プリントL】回収

チャイムの１分前に【プリントL】を回収します。同時にテスト問題を配布します。



甲陽学院中学校 109 回生 中３数学 U 【課題 No.38】

中3＿＿組 No.＿＿ 氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

6．命題と集合

■ 基本問題

4 3 (1) 次の空欄 ア ～ ウ に当てはまるものを，下の (a)～(d) より選べ．ただし，x，y は実数とする．

$x=1$ は $x^2=x$ であるための ア ．

$x<y$ は $x^2<y^2$ であるための イ ．

$x^2+y^2=0$ は $x=y=0$ であるための ウ ．

(a) 必要条件であるが，十分条件ではない

(b) 十分条件であるが，必要条件ではない

(c) 必要十分条件である

(d) 必要条件でも十分条件でもない

(2) 次の命題の逆，対偶を述べよ．また，その真偽を答えよ．ただし，a，b は実数とする．

$a^2+b^2<2$ ならば，$a<1$ または $b<1$ である．

○ 柱

4 4 整数を要素とする次の２つの集合において，$A\cap B=\{2,\ 7\}$ とする．

$A=\{-3,\ 2,\ a^2-9a+25,\ 2a+3\}$

$B=\{-2,\ a^2-4a-10,\ a^2-5a+1,\ a+6,\ 16\}$

(1) $A\cup B$ を求めよ．

(2) $A\cap B$ を求めよ．

4 6 次の命題の真偽を述べよ．また，真であるときは証明し，偽であるときは反例（成り立たない例）をあげよ．ただし，a，b，c は整数とする．

(1) $a^2+b^2+c^2$ が偶数ならば，a，b，c のうち少なくとも１つは偶数である．

(2) $a^2+b^2+c^2$ が４の倍数ならば，a，b，c のうち少なくとも１つは４の倍数である．

テスト問題

4 5 (1) $\sqrt{3}$ は無理数であることを証明せよ．

(2) 有理数 a，b，c，d に対して，$a+b\sqrt{3}=c+d\sqrt{3}$ ならば，$a=c$ かつ $b=d$ であることを示せ．

▲プリントL

⑴授業内テスト

授業開始のチャイムと同時にテストが始まります。出題内容は，前回のセクションの「A問題」と「B問題」の類題と，今回のセクションの「柱」の中から出題予告しておいた１問です。「柱」から抜き出した１問は，その考え方や記述の仕方などをしっかり見たい重要な問題をピックアップしました。「A問題」と「B問題」はボリュームのある問題が多いのでトータルで１回のテストにかかる時間は15～25分です。

⑴.5)テスト中の教員の動き

生徒がテストに取り組んでいる間に，教員は２つのことを行っています。

１つは当該セクションの「基本問題」と「柱」の問題を掲載した宿題プリント【プリントL】の点検です。生徒は裏面に掲載の詳解を用いて，答合わせ，直しまでしたものを当該授業の最初に提出します。教員は検印を押し，テスト終了と同時に生徒に返却します。

もう１つは，担当生徒が解いてきた「A問題」の答案の添削です。先ほどの宿題プリント【プリントL】とは別に，当日の問題の担当生徒は，授業開始時に当該セクションの「A問題」の答案を作成した【プリントR】を教員に提出することになっています。教員は提出されたプリントをタブレット端末のスキャナーアプリでスキャンし取り込み，そのデータをノートアプリで添削します。テストが終了した後，残りの時間でこの添削したものをプロジェクターで提示し解説をします。想定外の答案が出てきたときは，時間内に添削が終わるかどうかで焦るときも多々あります。なんとか間に合わせるようにしてはいますが，間に合わない分は解説まで持ち越すこともあります。

⑵「A問題」「B問題」の解説

テストが終わると，その日の「A問題」と「B問題」の解説をします。どちらもプロジェクターを用いて，スクリーンに解答を提示し教員が答案の説明をします。

「A問題」の解説では生徒の答案を用いるため，工夫などの良い点を褒めたり，説明不足や勘違いを指摘したりすることができ，生徒も教員の答案以上に内容への関心が高そうです。特に「場合の数・確率」は別解や「ついやってしまいそうな誤った考え」が出てくるので，授業の効果が高かったと感じています。

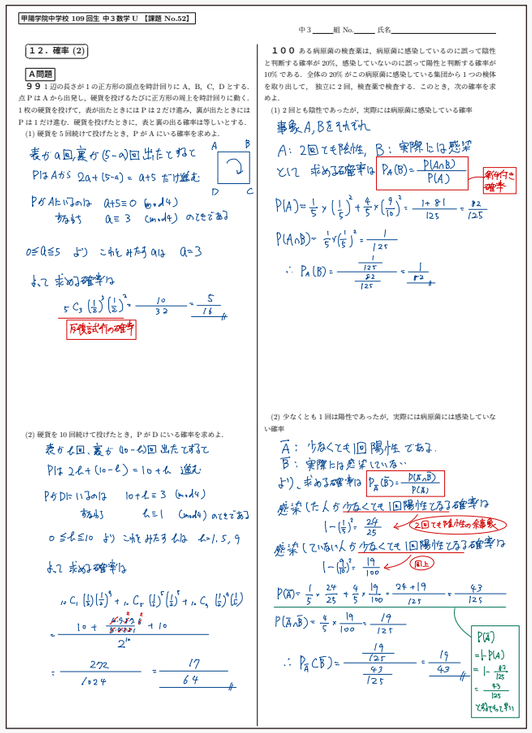
「B問題」の解説は教員が行いますが，プロジェクター授業なので解答だけでなくあらかじめまとめておいた背景知識などを提示することにしています。

ただし，プロジェクターを用いるデメリットとして，ずっと同じ問題を提示し続けられないことがあります。生徒は短い時間でも解説を必死に聴いて，自分の【プリントR】の添削をしたり分からなかった内容を写したりして内容を身につけようと頑張っていましたが，この点については改善の余地があるように思います。従来の黒板に問題を解いてもらう方が，担当生徒の負担は大きいものの，板書は授業時間の間はずっと残るので生徒のペースで写すことができるというメリットがあり，どちらを取るべきか現在も悩ましく思っています。

⑶【プリントR】の回収

少なくとも4問を解説するので，プロジェクターを用いるにせよ，黒板を用いるにせよ，時間は十分にあるわけではありません。要点に絞って解説し，細かい計算に時間を割けないことばかりです。そこで，最終的には細かい部分まで補った教員作成の【プリントR】の解答を生徒に渡すのですが，条件として，【プリントR】に予習と授業で学んだことのポイントなどをメモし一定の学習成果が認められると判断できるものを提出することとしています。教員は提出されたプリントを点検し，翌日までに教員の【プリントR】の解答をつけて返却します。生徒は自身が添削した【プリントR】と教員の解答を頼りに，次回の授業内テストに向けて復習をしていきます。

この⑴〜⑶のルーティーンで毎回の授業を回していきました。「総合演習」に取り組む回もありましたが，その回も【プリントL】がないだけでほぼ同じです。



▲プリントR（教師による解答付き）

4 授業内テストの実施

「分かる」と「できる」は違う，とはよく言われることで，授業中に「A問題」や「B問題」の内容を理解できた（「つもり」のことも多々あります）としても，すぐに身につくわけではありません。ましてや，中学3年生に「精錬」のレベルの問題を1回で体得することを全員に期待するのは難しいことです。そのため，前回の内容をテストすることで復習の機会とすることにしましたが，これはなかなか苦労しました。

1つは「出題」の苦労です。精錬の問題の類題から出題しようと思っても，この水準の問題で都合のよい類題はなかなか見つからないのです。有名な問題ならまだしも，網羅系参考書では扱われないような問題を出したい場合が大変です。手持ちの各種入試問題集などを広げ，選んで自分で解いてみては趣旨が違うとその問題を断念し，再度ほかの問題を探す，といった具合に迷走したことが多かったです。「精錬」に限ったことではありませんが，受験用問題集で教師用資料として類題集などがあるとありがたいと感じています。

もう1つは「生徒の定着」の苦労です。予習だけでも問題数が多いのに，加えて前回の復習まで手が回るかというと，決して全員がそういうわけではありませんでした。したがって，毎回の授業テストの出来は思い通りとは言えないことも多かったと思います。「テストでやらせたものの，点数がとれなかった」ということだけを繰り返していくと，生徒の自信は失われていくだけなので，出来の悪かった問題は次のテストで，もう一回類題を出題したり，それでもできない場合は昼休みに追試を実施したりと，「できるようになった」と思えるまで生徒に付き合うことを徹底しました。特に「ガウス記号」，「2次方程式が与えられた開区間に少なくとも1つ実数解をもつ条件」，「確率の最大値を与えるnの値を求める問題」などは何回も反復しました。中学3年生という時間的に余裕のある時期だからこそできた取り組みだったと思います。

5 生徒からの声

個人的に中学1年から継続的に学期末生徒に授業アンケートを取っているのですが，「精錬」による演習が「13. 図形の性質」まで終わった2学期末のアンケートで「精錬」の感想などを教えてもらいました。

まず，問題の難易度ですが，「基本問題」と「柱」はやや易しい，「A問題が」適切，「B問題」と「総合問題」はやや難しいという，想定通りの反応となりました。生徒の理解の実感も「A問題」まではほぼ理解できる，「B問題」，「総合問題」もまずまず理解できるという反応で，全体として前向きに「精錬」での演習に取り組んでくれていた様子がうかがえます。

アンケートにあった生徒のコメントで「基本問題・柱で一度頭を整理することで，A問題・B問題に取り組みやすくなった」というものがありました。最初に習った時点では十分習熟したつもりでも，時間を置くと使わない知識から忘れてしまうのは仕方のないことです。

その意味で，「基本問題・柱」のように重要な典型手法を確認するシンプルな演習問題から始まるのは，とくに中学3年生の時点の演習素材としては適切だったと感じます。その一方で「B問題や総合問題では，数学Ⅰ・Aの問題でここまで難しい問題が作れるのかと感心した」という意見もありました。教科書傍用問題集や網羅系参考書だけでは触れることのできない水準の問題に刺激を受けて，大学受験に必要とされる学力の一端を知ることができたことも大きな収穫であったと思います。

様々な受験用問題集が出版されていますが，この中学3年生の演習で「精錬」を用いてよかったと思うのは，「B問題」や「総合演習」が適切な水準の良問だった点にあると思います。ここが難しすぎると，放棄する生徒が出てきますし，易しすぎると思考力を育むことができません。生徒が試行錯誤し，仲間と議論を楽しみながら能力を高めるのにぴったりな問題集であったと思います。

略歴

上野 学（うえの まなぶ）

新潟県生まれ。46歳。
京都大学大学院理学研究科数学・数理解析専攻修士課程修了
学生時代から合唱（主に男声合唱）に取り組んでいたが，ここ5年程歌えておらず趣味といえなくなりそうで不安。
また，お笑いが好きで，漫才と落語を特に好んでいる。この2月には漫才の台本を初めて自作し，生徒の前で披露した。よしもと祇園花月が8月に閉館したことが残念でたまらない。

実践事例 3

「入試必修問題集練磨」を用いた授業実践例（主に高3文系）

富士学院名古屋校
（元広島女学院高校） 久保 光章

1 はじめに

現在は医学部専門予備校富士学院で指導していますが，これまでいくつかの高校で「練磨」を用いた演習授業を担当しました（高3の演習で，のべ10回の使用をしました）。今回は，高校で指導していた時の経験を元に，実践例を紹介いたします。

初めて高3の授業を担当したときは，別の演習の問題集を使用していましたが，「練磨」は問題の難易度と入試本番への汎用性，問題数のちょうどよさ（生徒にとってほどよい量）などから採用することを決めました。

特に，進路指導部長をしている時は，学年所属の先生が理系クラスを担当することが多く，自分が文系の上位クラス（習熟度別授業）を担当することが多かったので，主に文系上位クラスでの実践例になります。

2 授業方式の例

これまでいくつかの学校で実践していきた授業方式とそのメリット・デメリットを時系列的に紹介します。

【方式1】
授業前に生徒に板書させておき，それを添削するような形式での授業。問題は事前に生徒に指名しておく（自身が高校時代に受けた授業と同じスタイル）。

この方式だと，生徒が授業時間中は板書をノートに写すことに精一杯となり，授業の説明をあまり聞いていなかったことがデメリットでした。そこで，次の【方式2】をとりました。

【方式2】
事前に生徒に問題を当てておくことは，【方式1】と同じ。事前に，ワークシート（指名した生徒に当てていた問題を張り付けたプリント）を配布し，授業の前日までに提出させる。（生徒は，自分の該当の問題のみの提出なので，負担は少ない）授業は，前日に提出されたワークシート（実質は答案であり，【方式1】でいう板書）をクラスの人数分印刷し，授業の中で配布し，それを基に授業を行う。このやり方を始めたときは，そのまま配布していたが，軽微なミスなどは，こちらで修正したものを配布した（当時は，ICTツールがなかったので，今であれば，グーグルクラスルームで配信できると思います）。この形式であれば，生徒は，授業中は，そのプリントに加筆・修正をしていくだけでよくなります。

この方式自体は，問題なかったと思われるが，自分の指名された問題しか予習をしてこなかったり，予習ナシで授業を受けてばかりいると，初見の問題に対応する力がついてこないことに不安を感じるようになってきました。また，解答編（別冊）が手に入るようになり（例えば，先輩から譲り受けるなど），指名しても，解答編の丸写しのような提出が増えてきました。そこで，方式を次のように大きく変更しました。

【方式3】
練磨の採択時に，解答編も購入し，本体とセットで配布する。主に右ページにある「演習」の問題（各章で4問が多い）を予習させる。その際に，解答編も配布しているので，答え合わせも含めて予習（実質的に宿題）とし，授業では主に次の3点を説明しました。

1. 問題へのアプローチ
   最初の突破口をどうやって見つけるか。
2. 問題設定が少し変わったときの対処
   パラメーターの取り方や，代入する文字の工夫など
3. 類題の演習
   練磨にある問題の類題を直近の入試問題や，生徒の志望校の中から選び演習や紹介をする（紹介のみの場合は，解答をつけるようにする）

3 授業計画（シラバス）の例

「練磨」は主に次のような構成となっています。

・左ページの上段に「基本」（おおむね3問）
・左ページの下段に「要点」（おおむね3問）
・右ページに「演習」（ほとんど4問）

これまでいくつかやり方を試してきましたが，一番良かったと思う方法を紹介します。

当時の勤務校では，高3次の習熟度が高2の春休み（3月）には決まっているので，春休みの課題として「要点」を全部とします。（前述のように解答編も配布済み）

苦手な生徒には，各自の判断で「基本」も解くように伝えます。各自の判断の目安は「要点が解けなくて，解答編を読んでも解答がわからない場合」と伝えます。（この伝え方で，概ねうまくいきました）

さらに，4月の新学期スタートに合わせて，授業内に春課題の小テストをしました。当初は，最初の授業で行うとしていました（年度初めにいきなり授業を行うよりもゆるやかにスタートをするという目的もありました）が，範囲が多く，定着をさらに強めるために，1学期の中間テストまでに範囲を細かく分けて小テストを実施することにしました。

例えば，週に4コマ（月・火・木・金）の授業があれば，下記のように休日明けの月曜の授業の前半を小テストの時間にしました。

4月第2月曜日　数学Ⅰの「要点」
4月第3月曜日　数学Aの「要点」
4月第4月曜日　数学Ⅱの「要点」
5月第1月曜日　数学Bの「要点」
5月第2月曜日　数学Cの「要点」
→この後から，ちょうど1学期中間テストになります

上記のように，細かく分けることで，生徒は小テストの勉強（対策）がやりやすくなり，学習内容の定着もよくなりました。

この春休み期間までで，高3次の1年間の土台となる「要点」を完成させておくことが，一番のポイントとなります。きちんと土台を固めた上で，4月以降（12月まで）は，「演習」を進めていく。もちろん，生徒の様子，共通テスト模試の点数を見ながら，共通テスト対策を含めていくが，練磨の「演習」を週の時数の半分以下にすることはないように計画しました。上記のように「要点」・「演習」を扱った後，1月の共通テスト後から2次試験までの約1カ月かけて，「総合演習」を扱いました。

4 具体的な授業例

練磨の問題演習の例を２つ紹介します。

①具体的に考える（実験の練習）

> **42.** $\frac{2p-1}{q}$，$\frac{2q-1}{p}$がともに整数のとき，整数p，qの組を求めよ．
> ただし，$p>q>1$とする．　（同志社大）

▲練磨 7th 数学ⅠAⅡB＋ベクトル 問題 42

この問題は，$\frac{2q-1}{p}$ が２より小さい整数なので，１であることに気付けるかがポイントである。多くの生徒は，整数などに関する問題は，自然数を１から順に当てはめて実験をする場合が多い。もちろん，その段階で気付けばよいが，そうでないこともある。この問題では，ある程度，大きい数を入れると気付きやすいかもしれない。

$p=1000$，$q=999$ $\left(\text{このとき } \frac{2q-1}{p}=\frac{1997}{1000}<\frac{2000}{1000}\right)$

$p=5000$，$q=4999$ $\left(\text{このとき } \frac{2q-1}{p}=\frac{9997}{5000}<\frac{10000}{5000}\right)$

であれば，２より小さいことに気付きやすい。

②スパイラル効果（ほどよいペースの反復問題）

【問題 A】

> **104.** すべて色の異なる７個の球がある．このとき，次の各問いに答えよ．
> (1) ７個の球から６個の球を取り出して，A，B，C のケースに２個ずつ入れる方法は何通りあるか．
> (2) ７個の球を，A，B，C のケースに分ける方法は何通りあるか．
> ただし，各ケースには何個入ってもよいが，それぞれのケースには少なくとも１個は入るものとする．
> (3) ７個の球を，３つのグループに分ける方法は何通りあるか．
> ただし，各グループには何個入ってもよいが，それぞれのグループには少なくとも１個は入るものとする．　（長崎総合科学大）

▲練磨 7th 数学ⅠAⅡB＋ベクトル 問題 104

【問題 B】

> **115.** 商品Ａには，３種類の人形 X，Y，Z のうち１つが，等しい確率で，おまけとして入っている．この商品を無作為に n 個（$n\geqq 3$）買うとき，次の確率をそれぞれ求めよ．
> (1) おまけがすべて X である確率
> (2) n 個のおまけに，Z が含まれず X も Y も１つ以上含まれる確率
> (3) n 個のおまけに，X，Y，Z すべてが１つ以上含まれる確率
> （京都教育大）

▲練磨 7th 数学ⅠAⅡB＋ベクトル 問題 115

【問題 C】

『n 人でじゃんけんをして，あいこになる確率を求めよ』

（問題 C は「練磨」の問題ではないが，一度は解いておきたい問題である。）

これらは，いわゆる「部屋割り」に同様の考え方になります。例えば，問題 B の「X，Y，Z のおまけ」が，問題 C の「グー，チョキ，パー」である。某テレビ番組の格付けチェックで出てくる A の部屋，B の部屋が「グーの部屋」，「チョキの部屋」，「パーの部屋」という感じである。

このように類似の問題が，ほどよく並んでいることで，思考の定着がはかれます。

5 最後に

いくつかの授業方法の例を紹介しましたが，あくまで教員主体での方法であり，生徒の自主性やアクティブラーニング的な要素が少ない方法になります。今後も，さらに，効果的な授業法などあれば，共有していきたいと思います。

※今回の記事に関する質問等は，啓林館を通じてご連絡ください。

略歴

久保 光章（くぼみつあき）



カープ初優勝の年に広島に生まれる。
岡山大学大学院自然科学研究科修了
富士学院名古屋校に勤務。中学，高校の教員時代には主幹教諭（６年），進路指導部長（６年），広報課長などを経験。
25 年の教員生活において，大雑把な性格のためか教務部の配属は一度もない。
グルメの会広島支部所属（支部長は吉田浩一先生）

実践事例 4

サンダイヤル学習ノート ～確率分布と統計的推測～ を活用して

帝塚山学院中学校高等学校　津田 真弓

1 はじめに

本校は女子校であり，コース制を設けています。「サンダイヤル学習ノート ～確率分布と統計的推測～」（以下，SD 学習ノート）は，国公立・有名私大への進学を目指すヴェルジェ〈エトワール〉コース文系の高校２年生，関西学院大学に進学予定の関学コース文系の高校３年生が使用しています。今回は，ヴェルジェ〈エトワール〉コースで実践したことについて紹介させていただきます。

今年度のエトワールコースの高校２年生は私が中学１年から指導し，中学内容は啓林館出版の中高一貫教材「システム数学」を使用して授業を行い，中学２年生で終えました。中学３年生からは高校内容を学習し，参考書としては啓林館出版の「Focus Gold」を使用しています。文系生徒は高校２年生の１学期前半で数学ⅠAⅡBC（ベクトル）を終えました。数学 BC は，「数列（数 B）➡ ベクトル（数 C）➡ 確率・統計（数 B）」の順で授業しました。慣例的にその順序になっているということもありますが，確率・統計分野は数学用語が多く，他分野に比べ，スモールステップでのレベルアップ・演習量が必要と考え，最後にじっくりと時間を確保して進めていきました。

2 授業準備の苦労

新課程で「確率・統計」が入ったことは，私が教員になって以来，授業準備に一番苦労した内容かもしれません。私自身が学生時代に履修していない分野であり，率直に「どうやって勉強しようか」「何から始めようか」と思いました。昨年度，はじめてこの分野の授業を担当することになり，重い腰を上げて教材研究を始めました。そこで，啓林館のいくつかの研修会に足を運び，多くの先生方の意見や学びを共有していただき，啓林館の「領域別パーフェクトテキスト統計編」（以下，パーフェクトテキスト）を自学・研究教材として使用させていただきました。この「パーフェクトテキスト」は，本文の内容が対話形式になっていることで，生徒が躓くであろう点が分かりやすく示されており，授業準備に最適な教材でした。また，この単元は他の単元と比べて，特に数学用語が多く，ただ単に用語を並べられるだけでは混乱のもとになります。そのため，授業する際には，出来るだけ日常生活で起こりうる事象を例に挙げることで，実感を持たせ，生徒の理解度を深めていきたいと思いました。

3 授業を行ってみて

「確率・統計」を授業している中で感じることは，この分野においては今までの数学の得手不得手が関係ないということです。私は日頃から，「数学が苦手であっても，数学嫌いな生徒は作らない」を意識して授業しています。なので，「確率・統計」の授業を始める時も「ベクトルまでの内容理解が不十分であっても一旦頭を切り替えなさい」と声掛けし，予備知識がなくてもここから挽回できることを強調しました。その上で，授業では用語の理解に時間をかけ，各自のノートが独自の教科書になるよう板書をしました。ICT 化がどんどん進む中でも私は板書を多くさせています。本校の生徒はタブレットではなくパソコンを使用しているという理由もありますが，図形問題をはじめ，数学では「書いて気付くこと」も多いと考えています。



▲メモ書きで色々書きこまれたノート

中学校の授業では，ほぼすべての説明事項を板書しますが，徐々に自分で追記していく習慣を身につけさせるよう促しています。その結果，今では生徒それぞれのノートが仕上がっており，辞書のように授業ノートを使う生徒の姿も見受けられます。中学１年から指導し５年目となりますが，教員が求める指導法を吸収し，活用してくれる点は，中高一貫教育のメリットを感じる部分でもあります。

特に「確率・統計」においては，用語を着実に理解し，自分の言葉で説明できる生徒は応用問題にも対応できていました。あくまでも本校の場合だけかもしれませんが，そういう点においては文系生徒のほうがスムーズに学習を進める生徒が多かったように感じました。逆に，日常的にパターン学習をしてしまっている生徒にとっては，特に苦戦する分野であることを痛感しました。近年の共通テスト対策同様，「問題が解ける」だけの生徒では太刀打ちできません。読解力・柔軟な思考が問われます。そのため，問題文の何が重要なのか，なぜこの立式をするのかなどしっかりと考えさせる授業を心がけました。



▲実際の生徒のノート（着目すべき点にマーキングしたり，間違えやすいポイントを書き込んでいます）

今年度は，文系生徒 16 名の授業をしていますが，少人数だからこそできる個別指導に重点を置きました。中でも「仮説検定」は，多くの生徒が混乱するであろうと予測していました。そのため，まずは仮説を正しく立てるために「何を検定したいのか」「今の事象ではどういう状況なのか」など，事細かに問いかけをしていきました。何度も同じ流れを繰り返すことで，一人で問題を解くときも生徒はその手順で思考するようになり，結果的には「仮説検定」が解きやすい分野になっていたようです。

4　サンダイヤル学習ノートの活用

⑴活用のタイミング

授業としては前述のように，高校２年生１学期前半で終えますが，その後の１学期中間試験前の課題用として「SD 学習ノート」を使わせていただきました。そこまでの問題演習は，教科書（練習問題・章末問題）/傍用問題集 /Focus Gold を用いています。さまざまな事象が起こりうるこの分野で，演習量を確保することも重要と考え，大学入試に向けた演習授業の前のタイミングで活用することを決めました。

⑵採用の決め手

私が本校で「SD 学習ノート」を採択した理由は，

> ①書き込み式であること
> ②基本事項から応用問題まで幅広く網羅されていること

の２点です。

私が問題集や参考書を採択する際，気にかけていることは「生徒のとっつきやすさ」です。女子校に長年勤務しているからかもしれませんが，生徒は問題集の第一印象も取り組み姿勢に影響します。

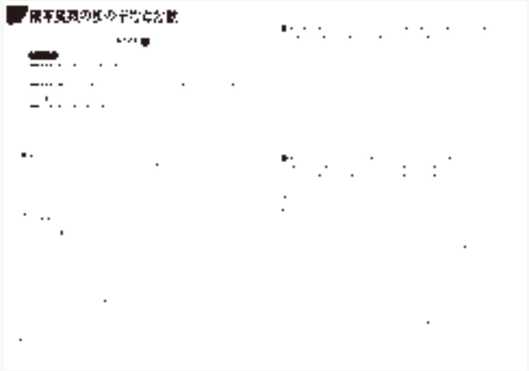
その点，「SD 学習ノート」は良問がコンパクトに取り扱われており，「穴埋め形式の基本内容からの STEP１➡例題とその類題の問題の STEP２➡実践形式問題の STEP３➡節末問題」と段階的に学習することができます。

また，書き込み式であるため，教員も提出された際のチェックがしやすく，生徒は問題を解き終えていく達成感も得られるようです。ただ，本書のような書き込み式問題集の場合，一度解いたきりでもう二度とやらないというデメリットもあります。そのため，この問題集に限らず，書き込み式の問題集に関しては，苦手と思うページだけでも白紙の状態でコピーしておき，繰り返し学習ができるよう伝えています。

⑶新たな１冊との出会い

生徒にとっては，日常使っている教科書や問題集から一旦離れ，「SD 学習ノート」の問題に取り組むことで思考を整理することができます。また，「SD 学習ノート」には，センター試験や国公立大学の過去問も採用されているため，生徒は授業や教科書の問題だけでは実感できない確率・統計分野の押さえておくべきこと・活用の仕方を把握することができます。

さらに，生徒は重要なポイントを授業ノートとリンクさせながら「SD 学習ノートに」書き込んでいくことで，自分だけのオリジナル学習書を作っています。



▲生徒のサンダイヤル（基本問題から後から見ても理解しやすい独自の解説書を目指しています）

⑷理解度の確認

私が提出課題で特に着目する点は「直しのやり方」です。特に，「授業ノートに準じた形になっているか」が本当に理解しながらの直しになっているかの基準になっています。分野によってはもちろんその基準で図りきれないところがありますが，確率・統計分野，特にその中でも「仮説検定」についてはこの点に重点を置きました。形式だけの解答になっていないか，きちんと自分の言葉・表現で書かれているかを確認しています。

本校では，毎週，数学の朝の小テスト（５分間）が実施されているため，そこで最終の理解度の確認を行います。

5　これからの大学入試に向けて

今年度は高校２年生１学期中間試験後より授業内で大学過去問演習を行っています。現在は，各タームで分野別に徹底的にやり尽くすという方式をとっています。２学期の期末試験では確率・統計分野に特化する予定ですので，そこでの生徒の定着度を楽しみ半分・不安半分で過ごしています。

センター試験から大学入学共通テストとなり，出題傾向が変わったといえども，各分野の基礎力は必須です。「問題が解ける」だけではなく，応用問題に柔軟に対応できるようになるには，授業の導入部分に多くの時間を費やすことが大切だと思っています。私も新人教員時代は教科書内容を一定ペースで進めることで精一杯でした。しかし，そうすると応用問題に対応するための基礎力が身につかず，結局再度基本内容の確認に逆戻りし，時間を要してしまいました。そのため，現在は導入に一番時間を費やし，生徒の「なぜ」をできるだけ多く汲み取るようにしています。そして，生徒ひとりひとりの学びに向かう力が育まれたらと思います。

6　最後に

本校では「SD 学習ノート」を毎年度，確率・統計分野の総まとめとして採用していますが，生徒たちの思考整理としても，応用力養成としても，大学入試対策としても活用できる１冊であると感じています。生徒の学力層に合わせて，授業教材としても課題教材としても使用できると思います。どうしても生徒間の学力差は生じてしまいますが，今後も生徒の「できる」「分かる」という数学に対する前向きな姿勢を尊重しながら授業していきたいと思います。

略歴

津田 真弓（つだ まゆみ）

兵庫県生まれ。37 歳。
岡山大学理学部数学科卒業。
女子校育ちで，教職歴の 15 年間女子校勤務。
「数学が苦手な女子を数学嫌いにさせない」をモットーに授業している。
多趣味であり，毎日悔いなく，全力で生きることが人生の課題。



実践事例 5

「Math×Pass」で学ぶ大学受験に向けた1年次からの指導（1年目の振り返りと今後の展望）
−Focus Gold とともに−

姫路市立姫路高等学校　吉田 成利

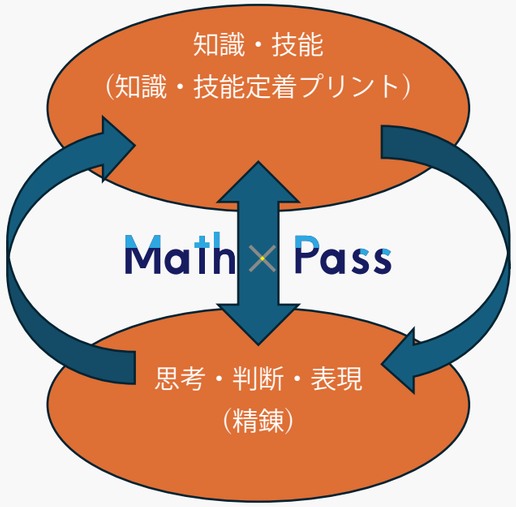
1　はじめに

⑴導入１年目の振り返り

本校で，『Math×Pass』を採用して１年が経った。傍用問題集を活用せず，入試問題集「精錬」と参考書「Focus Gold（以下，FG）」をフル活用するためのサポートツールとして，『Math×Pass』の運用を考えていった。実際に行った実践例（昨年度の Focus Communication）をもとに，振り返りを行う。

①『Math×Pass』の活用

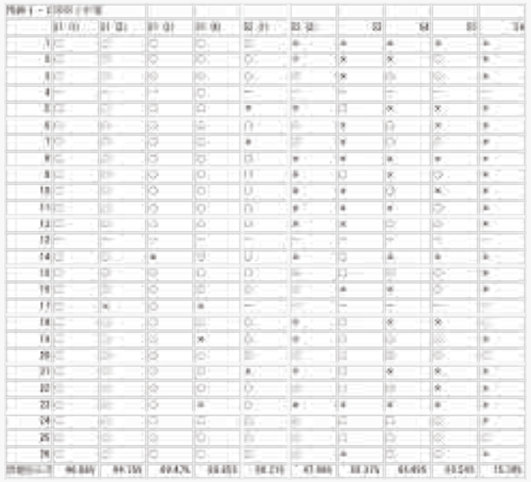
教科書傍用問題集レベルの問題をピックアップした『知識・技能定着プリント』を作成し，普段の授業＋αの学習ができるようにした。そして，定期考査前には「精錬」の問題を課題にし，学習記録は必ず『Math×Pass』にするようにした。【知識・技能】を基盤とし，【思考・判断・表現】を伸長できるような計画で演習ができるようにした。『Math×Pass』で蓄積したデータを基に，各自が自主学習を「精錬」で演習し，つまずいたところは AI 機能で提案された復習問題を解くことで，【知識・技能】の定着を図れるようにしたいと考えていたが，今回の実践では復習問題に取り組めるフォローができなかった。今後は，授業内容が終わった後，演習の授業内で活用を促進させる授業を展開したいと考えている。



『Math×Pass』は，上記の図のように【知識・技能】と【思考・判断・表現】の橋渡し教材として活用していこうと計画した。この効果として，実際の模試の結果で振り返ると，【知識・技能】の得点率が，１年生の７月では 68.1％だったものが，11 月には 75.5％，１月には 69.2％と伸長した。また，それに加え，【思考・判断・表現】の得点率でも，「10.8％（7 月）→ 15.2％（11 月）→ 18.6％（1 月）」と，「精錬」や「FG」を活用できた結果が伴った形となった。

『Math×Pass』の活用としては，毎定期考査課題と長期休暇課題に，学習記録をすることを課した。定期考査課題で１度，長期休暇課題で２度目の演習をすることで定着を図った。『Math×Pass』においては，生徒の学習記録を以下のように教師用管理サイトで確認できる。





上記の表からも分かるように，各問題に対して，本校生徒の正答率が把握できることが利点であり，理解度の低い問題を中心に，今後の演習を行っていきたいと考えている。また，２年生になり，授業の単位数が増え，学ぶ範囲が広くなったため，取り組む問題数が増えた。その結果，「精錬」の問題に取り組めていない生徒が増えてしまっていることは課題である。長期休暇や補習を行い，稼働率を上げていきたい。

②入試問題集「精錬」の活用促進に向けて

「精錬」を定期考査の課題にした際に，生徒から「難しくて取り組みにくい」と言った声を聞いていたため，以下のような，教科ポータルサイトを運営することにした。





ポータルサイトの具体的な運営としては以下の通りである。

・「精錬」の問題の解説動画アップ
・数学科通信の配信
・テスト直しの良い取り組み方の共有
・授業で活用したプリントのアップ

解説動画に関しては，実際に教えている教員が解説することもあり，生徒たちにとって見やすいようである。年度途中より，姫路市立の高校生も YouTube を閲覧できるようになり，動画は配信することにした。YouTube の利点は，視聴回数が把握できることである。苦手や理解しにくい問題の視聴回数は多くなっている。教師が生徒たちの理解度を認識出来ることは，今後の演習の授業で活かせることになってくる。ポータルサイトの運営は，いつでも必要な情報を得ることが出来，さらに自分のペースで学習することが出来るため，生徒にとって「個別最適な学び」となり，効果的であった。





これらの振り返りをもとに，２年次から『Math×Pass』をより効果的に活用できるようアップデートしていくこととした。

2　２年次での『Math×Pass』の活用

２年生になっても，定期考査で「精錬」の内容を課題としている。引き続き，動画作成も行っている。これらは，学習していった内容に対応できるように今後も継続して行う予定である。





現在，『Math×Pass』としては，上記の図のように，学習した問題の記録を行うだけになってしまっているが，私が考える『Math×Pass』の利点は，下の図のように，「理解度・定着度」が低い問題に対して，スモールステップでの反復練習を提案してくれることである。そのため，今後は，生徒一人一人が，単元ごと，そして問題ごとに適した演習できるよう，これらの問題に取り組むところまでを目標に，授業や補習でサポートしていきたい。





3　大学入試に向けた『Math×Pass』の活用

これまでは，基本問題へのアプローチする手法を，授業や補習にて展開を考えていったが，その先は発展問題にも挑戦していってほしいと考えている。その問題が，生徒個人個人に適したものであればある程，演習の有意性が向上する。『Math×Pass』では，“理解度診断テストに取り組もう”や“トレーニングする”という項目で，適した演習が行える。理解度の段階に合わせて，これらの活用をすすめていきたい。段階としては，まず理解度診断テストに取り組み，教科書や問題集の標準レベルの内容が十分に理解できているか，各人に認識させたい。入試演習を本格的に取り組む前の【知識・技能】の振り返りとしても活用していく。この内容に関しては，文系生徒が２年次からの演習で活用しても良いと考える。





▲理解度診断テスト

また，トレーニングメニューは「単元ごと」・「全単元をランダム」・「直前演習」の３パターンで構成されており，自分自身でカスタマイズができるようになっている。自分自身で問題集の活用を考えられることは，生徒にとって取り組みたくなるポイントと考えられる。どのように創り上げるか，生徒たちと話しながら一緒に活用を考えていきたい。









演習授業では，これらの活用法を模索していき，生徒が「主体的に学ぶ姿勢」を養っていきたい。そして，自宅学習が充実したものになるサポートをしていきたい。

4　最後に

１年間を振り返って，『Math×Pass』には，まだまだ使えていない機能が多くあることに反省している。ただ，１つ１つの取り組みに対して，生徒たちは素直にひたむきに取り組んでくれている。その結果として，日常学習の時点から入試問題などの発展問題に取り組む姿勢が養えてきているように感じる。この取り組みを通じて，「生徒自身が主体的に学べる姿勢／挑戦し続ける姿勢」を形成すべく，『Math×Pass』の活用をさらに進めていきたい。「自主性」から「主体性」への進化が，今後の本校生の課題となる。更なる飛躍への支援を続けていき，生徒と共に挑戦，成長していきたい。

略歴

吉田 成利 (よしだ なるとし)

兵庫県生まれ。34 歳
兵庫県立大学工学部電子情報電気工学科卒業。
教職歴 10 年目。5 年前に母校である姫路市立姫路高等学校に勤務。
ICT 部長，進路指導部を歴任し，現在は学級担任をしている。
部活は野球部。高校野球の発展のためにも尽力したい。



実践事例 6

「AIチューター・ゼロ」を通じた数学Ⅰ・Aの復習と学習習慣定着の実践報告 ～生徒にも教師にもコスパの高い復習方法～

高槻高等学校　林 徹治

1　はじめに

本校は大阪にある私立の完全中高一貫校です。中学2年生の2学期の時点で中学数学の内容を終え，おおよそ1年前倒しで高校数学の内容に入るカリキュラムを組んでいます。中学3年時には主に数学Ⅰ・数学Aの内容を学んでいきますが，中学数学の習熟度や学習習慣には個人差があり，その理解をどのように定着させるかが本校の課題の1つとなっていました。

2　「AIチューター・ゼロ」の導入背景と目的

本校では中学3年生の3学期に，数学Ⅰ・数学Aの基礎学力の定着や学習状況を測る「アセスメントテスト」を実施しています。

新年度に高校1年生を担当することになり，その結果を見たところ，例年よりも低学力層の割合がやや高く，課題をこなす習慣が十分に身についていない生徒が多いことがわかりました。このままでは，これから学ぶ数学Ⅱ・数学B・数学Cの習得が難しくなるのは明らかです。しかし，数学Ⅰ・数学Aの復習をじっくりやるには，生徒にも教員にも大きな負担がかかってしまいます。

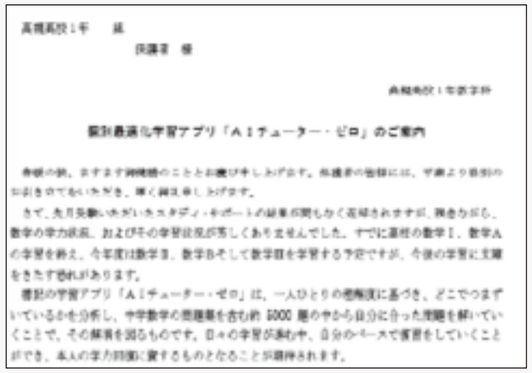
すでに学び終えた数学Ⅰ・数学Aを生徒が効率よく自主的に復習でき，かつ教員の負担もできる限り減らせる方法はないか――そう考えていたときに，個別最適化学習アプリ「AIチューター・ゼロ」を紹介していただきました。

このアプリは，生徒一人ひとりの理解度を分析し，つまずいている箇所に応じて約5000題の中から適切な問題を提示することで，苦手の解消を図るものです。教員は年間計画を立て，長期休暇の前などに短時間の個別面談を行うことで，効率的に数学Ⅰ・数学Aの復習と学習習慣の定着を促すことができると考え，導入することにしました。

3　「AIチューター・ゼロ」の活用

⑴対象生徒の選定

アセスメントテストの結果をもとに，数学の学力や学習状況が十分でなかった生徒32名と，本取組に興味を持った生徒2名の計34名に利用を案内しました。34名全員に実施することも検討しましたが，すでに自分なりの復習方法を進めている生徒の学びを妨げたくなかったため，参加するかどうかは，生徒と保護者に任せました。参加しない場合には，数学Ⅰ・数学Aをどのように復習するかを具体的に記入してもらいました。最終的に21名の生徒が参加することになりました。（図1）



高槻高校1年　組
保護者　様

高槻高校1年数学科

個別最適化学習アプリ「ＡＩチューター・ゼロ」のご案内

春休みの終わりが近づいてきました。

さて，先月実施いたしましたアセスメントテストの結果の関心なく高校生活がスタートし，興味を引かれる，数学の学力状況，および今の学習状況が芳しくありませんでした。すでに基礎の数学Ⅰ，数学Aの学習を終え，今年度は数学Ⅱ，数学Bそして数学Bを学習する予定ですが，今後の学習に支障をきたす恐れがあります。

標記の学習アプリ「ＡＩチューター・ゼロ」は，一人ひとりの理解度に基づき，どこでつまずいているかを分析し，中学数学の問題集を含む約 5000 題の中から自分に合った問題を解いていくことで，その解消を図るものです。日々の学習が終わり，自分のペースで復習をしていくことができ，本人の学力向上に資するものとなること期待されます。

図1：「AIチューター・ゼロ」の案内文書

⑵学習教材と年間計画

教材は『マスグレードα数学Ⅰ＋A』を採用しました。見開きで内容が完結しており，本アプリでの報告がしやすく，分量や難易度も適切だったためです。数学に苦手意識を持つ生徒も多く，できるところから取り組むことで，自分にもやればできるという自信をもってほしいと考えました。その狙いはうまくはまり，多くの生徒に学習習慣をつけさせることにつながりました。

全60節の構成を，普段は毎週1節（見開き2ページ），長期休暇期間中は倍の分量で進め，1年間で数学Ⅰ・数学Aを終える計画を立てました。

年間計画

時期	学習科目と単元
1学期	数学Ⅰ：数と式
夏休み	数学Ⅰ：2次関数
2学期	数学Ⅰ：集合と命題，図形の計量
冬休み	数学A：場合の数と確率
3学期	数学Ⅰ：データの分析
春休み	数学A：図形の性質，数学と人間の活動（整数の性質）など

4　学習の進め方と振り返りの仕組み

学習は「AIチューター・ゼロ」を使って生徒の自主性を重視しながら，定期的な進捗確認と振り返りを組み合わせて行いました。教員の負担は週1回の進捗点検と長期休暇前の面談程度で，それほど大きくありませんでした。

⑴毎週の学習サイクル

① 自力での解答と自己採点

何も見ずに自力で問題を解き，巻末の解答を参照して答え合わせを行います。間違えた問題にはチェックを入れ，この段階では間違い直しは行いません。

② アプリへの記録とレコメンド問題への挑戦

1節（見開き2ページ）を終えたら，アプリにチェックの結果を記録します。そのページの写真を撮るだけでできるので，生徒には好評でした。アプリから推奨された問題に取り組み，解答を確認しながら，必要に応じて教科書や参考書を活用して理解を深めます。その後，最初に間違えた問題に再挑戦します。

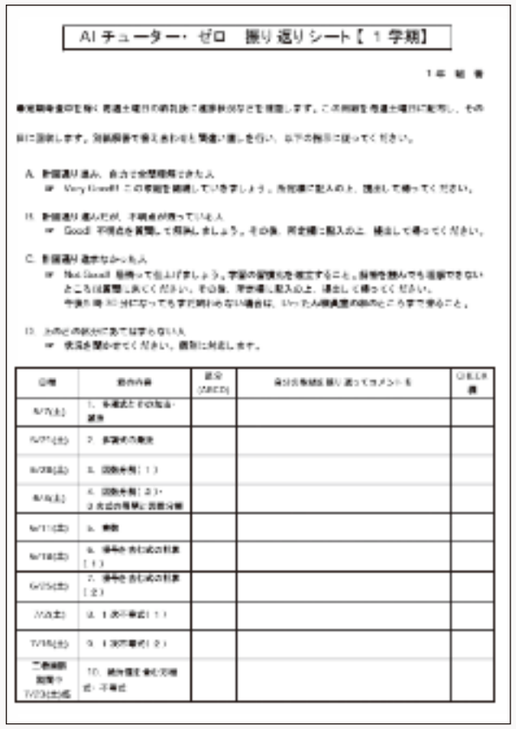
③ 疑問点の解消

週末に詳細解答が配付され，不明な点や残った疑問は教員に質問して解決します。当初は質問することに抵抗があった生徒も徐々に慣れ，この取組後も積極的に質問に来てくれるようになりました。

⑵振り返りの仕組み

各学期ごとに「振り返りシート」（図2）を作成し，それを活用しながら，毎週末に進捗状況を確認するとともに，不明点の解消を図っていきました。毎週の分量が見えているので，部活動での試合前や学校行事の直前であっても，月日を追うごとに，計画通りこなせるようになっていきました。

また，夏休みなどの長期休暇の前には，20分程度の面談を行い，長期休暇用の「振り返りシート」で生徒自身が計画を立てるようにしました。



AIチューター・ゼロ　振り返りシート【１学期】

１年　組　番

夏期期考直前を除く 普通土曜日の朝礼後で週末休校日などを確認します。この時間を普通土曜日に配当し、その日に回収します。別紙課題で答え合わせを実施し質問を受け、以下の指示に従ってください。

A. 新課題が進み、自力で全問解答できた人
☞ Very Good!! この学期を締めくくりましょう。当該欄に記入のうえ、提出して帰ってください。

B. 新課題が進んだが、不明点が残っている人
☞ Good! 不明点を質問して解消しましょう。その後、同欄に記入のうえ、提出して帰ってください。

C. 新課題が進まなかった人
☞ Not Good! 最悪って伝えましょう。学習の習慣化を確立すること。授業を聞いても理解できないところは質問しに来てください。その後、当欄に記入のうえ、提出して帰ってください。
※提出時（※）までに終えても次回授業のはじめにこちらで受けること。

D. 上記の状況に当てはまらない人
☞ 状況を聞かせてください。個別に対応します。

日程	範囲内容	提出 (A/B/C/D)	自分自身の振り返りとコメント等	次回までの課題
5/7(水)	1. 平面図形の性質			
5/8(木)	2. 円周率の角度			
5/9(金)	3. 図形の合同（１）			
5/12(月)	4. 図形の合同（２）・2次関数の復習と質問対策			
5/13(火)	5. 相似			
5/14(水)	6. 相似の応用問題（１）			
5/15(木)	7. 相似の応用問題（２）			
5/16(金)	8. 1次不等式（１）			
5/19(月)	9. 1次不等式（２）			
二者面談期間中 5/20(火)-5/23(金)休	10. 絶対値を含む不等式・不等式			

図2：振り返りシート【1学期】

5 「AI チューター・ゼロ」の学習効果と成果

⑴参加した生徒の声

1 学期末の面談では，ほとんどの生徒が「基本レベルから豊富に問題があるので，いい復習になった」と回答してくれました。1 週間で見開き 2 ページの分量も負担感がなく，継続して取り組むことができたという声が聞かれました。

また，2 学期末に実施された生徒向けアンケートでは，「AI チューター・ゼロを利用することで，以前より数学が得意になりましたか」との問いに対し，参加生徒の 8 割から肯定的な回答が寄せられました。

そして，年度末に実施したアセスメントテストにおいても，学習習慣のスコアは改善傾向にあり，参加生徒の多くは本取組の学習効果を実感していたように思います。

⑵外部模試等による成績の結果

この取組の案内を配付した生徒 34 名を本取組に参加の生徒 21 名（以下，A グループ）と本取組に不参加の生徒 13 名（以下，B グループ）に分け，高校 1 年生時に受験した外部模試および大学入学共通テスト同日受験の数学の成績を比較することにより，本取組における学習効果の検証を行いました。その結果は次の通りです。

外部模試の数学の平均偏差値のグループ間の差

時期	外部模試	差（A−B）
6 月	駿台 第 1 回全国	＋2.7
10 月	駿台 第 2 回全国	＋4.3
10 月	ベネッセ 総合学力	＋1.6
2 月	進研 プロシード	＋0.3

特に，第 2 回の駿台模試では，第 1 回と比べて平均偏差値の差が拡大しており，継続的な学習による効果が見られました。

大学入学共通テスト同日受験の
平均点のグループ間の差

科目	数学Ⅰ・数学 A	数学Ⅱ・数学 B
差 （A−B）	＋5.0	＋4.7

大学入学共通テスト同日受験においては，特に数学Ⅰ・数学 A で差が大きく開く結果となりました。「AI チューター・ゼロ」による数学Ⅰ・数学 A の復習が，基礎学力の定着に大きく貢献したと考えられます。

⑶学年への波及効果

中学 3 年と高校 1 年の 3 学期に受験したアセスメントテストの結果の推移を見ると，参加生徒の多くは，本取組をきっかけに学習習慣をつけ，そのスコアは改善しました。さらに，その成果は学年全体にも波及し，学年全体の平均スコアも上昇しました。本取組単独の成果とは言い切れませんが，「AI チューター・ゼロ」は学年の数学力向上の大きな要因の 1 つであったといえるでしょう。

本取組の導入から約 1 年間，「AI チューター・ゼロ」を用いた学習支援は，生徒の数学力向上と学習習慣の定着に大きく貢献しました。

⑷ 2 年後の大学受験の結果

2025 年の春，彼らは本校を卒業しました。A グループの大学入学共通テストの数学の平均点は，数学Ⅰ・数学 A が 69.2 点（全国平均 53.51 点），数学Ⅱ・数学 B・数学 C が 66.0 点（全国平均 51.56 点）と大健闘しました。この取組が始まる 5 月の最初のオリエンテーションにおいて「この 1 年の頑張りは必ず君たちのこれからに繋がる。初心を忘れず，継続して学んでいこう」と生徒たちに伝えました。基本が出来ていない生徒には，早めに手を打つことが大切であることを改めて痛感しました。

6 まとめ

「AI チューター・ゼロ」の導入は，数学の基礎学力向上と学習習慣の定着を目指す上で，極めて有効な実践となりました。導入前に課題を抱えていた生徒たちが，アプリによる個別最適化された復習と，毎週の振り返りシートを通じた継続的な学習習慣の定着に取り組んだ結果，外部模試の偏差値や大学入学共通テストの得点において，非参加生徒との差を拡大させるという明確な成果を上げました。特に，数学Ⅰ・数学 A の基礎学力向上に大きく貢献したことがデータからも裏付けられました。

本取組は，単にアプリを導入するだけでなく，教材の選定，明確な年間計画，毎週の学習サイクルと「振り返りシート」を作成しましたが，教員としてはそれほど負担感なく生徒たちのフォローをすることができました。まさに，教員の負担を減らしながら，生徒たちが効率よく，自主的に復習できる実践となりました。

教員の働き方改革の流れの中，教員の負担を最小限にしながら，次期学習指導要領で求められる個別最適化学習に資する取組とはどのようなものなのか，あらためて考えるいい機会になりました。

略歴

林 徹治（はやしてつはる）

大阪府生まれ。52 歳。
神戸大学理学部数学科卒業
教職歴 19 年目。
数学の美しさと厳格さを生徒と共有するべく，緊張と緩和のある授業を心がけている。

指導用データ

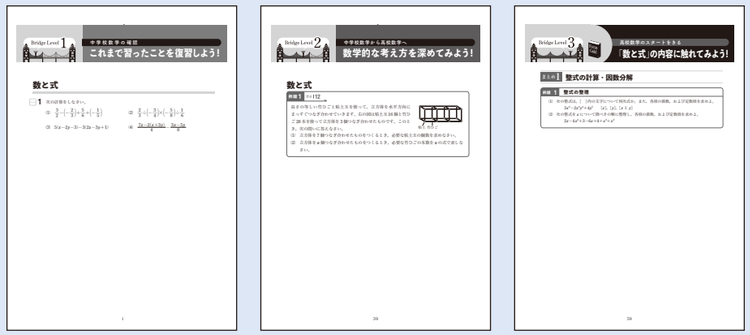
KEIRINKAN Portal 課題配信やプリント作成の際に便利なデータを多数収録！



オススメデータ 7つをご紹介

■ 入学前演習教材データ

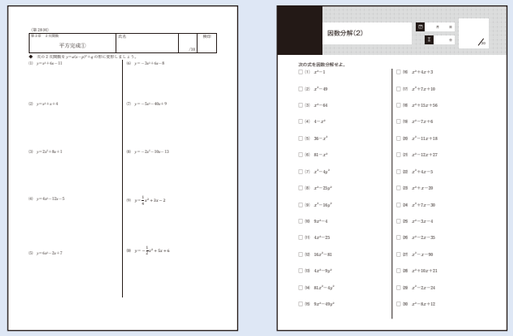
●中学数学の確認　●中学数学～高校数学　●高校数学のスタート



中学校数学から高校数学への橋渡し教材としても活用できる「3 ステップ書き込み式」の教材データです

■ 計算練習プリント 利用者多数！

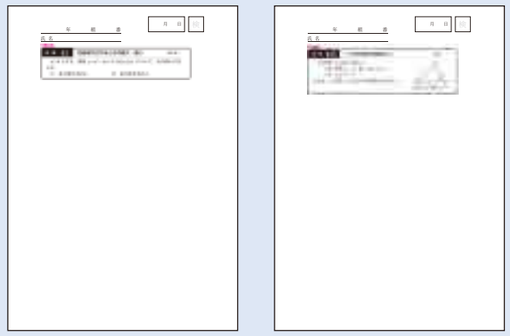
●高校数学（全 57 回）　●中学数学（全 16 回）



計算分野だけに特化した，短時間で計算練習ができるプリントです

■ 例題ノート紙面データ 利用者多数！

(Focus Gold 6th にのみ収録)



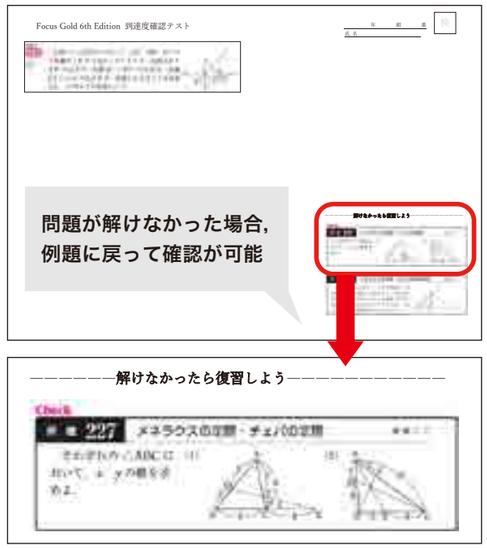
例題の問題部分のみを掲載した「書き込み式」のプリントデータです

■ 例題チェックリスト 利用者多数！



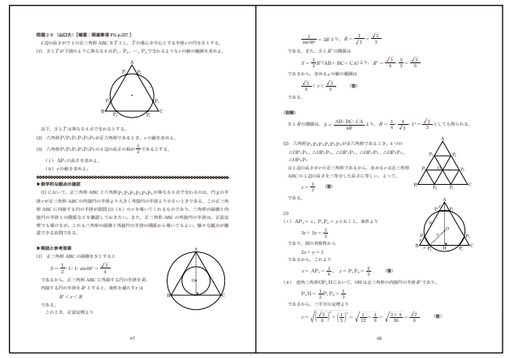
「例題番号」・「難易度」・「タイトル」などを選択して課題用のリストを自動で作成することができるデータです

■ 到達度確認テスト



本冊の「Step Up 問題」をベースに各単元の学習内容が身についているか確認することができるテスト形式のデータです

■ 2025 年度大学入試データ



2025 年大学入試で出題された問題の中から

- 思考力／判断力／表現力を問う問題
- 複数の単元が複合または融合した問題

をメインに掲載しています

■ 著者による参考書使い方動画



Focus Gold シリーズ著者の竹内 英人先生による参考書の使い方動画です
(本冊の QR からも視聴いただけます)

▶ 授業のオリエンテーション用として活用いただくこともできます

著者からのメッセージ



自分が生徒だったら使ってみたい参考書

これまで Focus Gold の編集には，全国の多くの先生方に関わっていただきました。掲載されている問題やコラム，その一つ一つに全国の先生方がこれから数学を学習する生徒様に伝えたい思いが込められています。

今回の改訂では，内容の充実はもちろんのこと，参考書を自学自習用として活用している学校が多い現状を踏まえ，参考書を使って生徒が学習しやすいよう工夫を行いました。Focus Gold では，大学入試に必要な思考力を身につけられるよう「思考の礎」という今までにないコーナーを設けました。Focus Gold Smart では，章の学習へ入っていく入り口の見直しを全面的に行い，初学者がより取り組みやすくなるような工夫をしています。

Focus Gold ／ Focus Gold Smart は入試の「不易流行」を大切にし，「大学入試」に必要な「３つの力」に対応しつつも，従来から大切にしている「生徒が自分で自学自習できる参考書」というコンセプトを大切にしている参考書です。私が自信を持ってお勧めできる参考書ですので，是非，フォーカスシリーズを使っていただき，生徒様に「真の数学力」を身につけていただきたいと思います。

Focus Gold 著者
竹内 英人

◀ 竹内先生のメッセージ動画はこちら
著者の思いをぜひご覧下さい。

見本申請フォーム

QR コードまたは下記 URL から , ご審査用見本を申請いただけます。
http://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/kou/request

※見本本は数に限りがあるため , 在庫状況によってはお送りできない場合がございます。
また , 時期により見本本の送付までお時間をいただく場合がございます。ご了承ください。

QR コードは株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

知が啓く。
啓林館
https://www.shinko-keirin.co.jp/
令和 8 (2026) 年度用 学参内容解説資料

本社	〒543-0052 大阪市天王寺区大道4丁目3番25号	電話 (06) 6779-1531
東京支社	〒113-0023 東京都文京区向丘2丁目3番10号	電話 (03) 3814-2151
北海道支社	〒060-0062 札幌市中央区南二条西9丁目1番2号サンケン札幌ビル1階	電話 (011) 271-2022
東海支社	〒460-0002 名古屋市中区丸の内1丁目15番20号ie丸の内ビルディング1階	電話 (052) 231-0125
広島支社	〒732-0052 広島市東区光町1丁目10-19号日本生命広島光町ビル6階	電話 (082) 261-7246
九州支社	〒810-0022 福岡市中央区薬院1丁目5番6号ハイヒルズビル5階	電話 (092) 725-6677