

「どこかで楽ができないか」と考える子が伸びる

市教研数学部会の先生方に何かよい話題を紹介できないものかと、インターネットでいろいろと調べていると、東洋経済オンライン (<https://toyokeizai.net/articles>) 2024/06/12 掲載の「面倒くさがりな子」ほど数学ができる驚きの理由（西岡孝誠氏）記事を見つけました。その解説には、なるほどと共感できるところが多くありましたので紹介したいと思います。

（記事の一部を抜粋）

「綺麗な数」の発想はビジネスにも活きる。このように、「綺麗な数」を意識して算数・数学を勉強している人は、大人になってからもビジネスでこの発想を活かすことができます。例えば、2020年にファミリーレストランの「サイゼリヤ」は、すべてのメニューの価格改定をしました。

僕は「コロナの余波もあり、100円くらい値上げするのかな？」と思っていたのですが、蓋を開けてみると、なんとメニューの多くで「1円の値上げ」を行ったのです。

「たった1円？ なんで？」と話題になったのですが、このサイゼリヤの戦略は算数的に非常に正しいものだったのです。

さて、価格改定後の税別価格はこんな感じでした。

・辛味チキン	273 円	・ミラノ風ドリア	273 円
・にんじんサラダ	182 円	・マルゲリータピザ	364 円
・コーンクリームスープ	137 円		

一見、なんの変哲もない数字ですね。ですがこれ、税込み価格にして換算するととんでもないことがわかります。

・辛味チキン	300 円	・ミラノ風ドリア	300 円
・にんじんサラダ	200 円	・マルゲリータピザ	400 円
・コーンクリームスープ	150 円		

そう、下2桁が「00円」「50円」の、計算しやすい値段になっているのです。

こうすると、何が起こるのか？ 使う硬貨が少なくなるのです。「00円」「50円」なら、1円とか5円とか10円とかを使う必要がなくなりますよね。500円玉と100円玉と50円玉で済みます。

これによって、サイゼリヤは「取り扱い硬貨 80%削減」を目指すとしています。これを先ほどの「綺麗」という考え方に置き換えると、「300 円に－1 円の混ざり物が入っている」と考えて、1 円の値上げをした、ということだと考えられます。

このように、「綺麗な数」を意識して算数・数学を勉強している人は、大人になってからもビジネスでこの発想を活かすことができます。

「綺麗＝余計な混ざり物がないこと」と定義して、余計な混ざり物を排して思考していく発想力を鍛える。小さいときからそういったことが当たり前になっている子であれば、大人になってからも算数をいろんな場面で活かすことができます。

「より楽な方法はないか」と考える思考や、無駄を削って、「綺麗に考える思考法」は生徒たちに身に付けてもらいたいものですが、私たち数学教師も常に持っていたいものだと改めて感じました。

【次回 11 月例会の連絡】

日程：11 月 19 日（火）14：00～16：30

各ブロックの会場にて、授業研究を行います。会場は各学校で実施となりますので、上履きを必ずご持参下さい。

詳細については 11 月 5 日以降、ギガタブの各ブロックのクラスルームでの更新でご連絡いたします。ご確認をよろしくお願い致します。

令和6年度 千葉市教育研究会 数学部会 報告用紙 全体会

No	日時	内容	会場	参加人数	参加率
第5回	10月22日 火曜日	鳥海 数憲先生による講演	蘇我中学校	134人	75.7%
内 容	絶対にこのまま真似してはいけない「数学授業！」 講師 千葉市教育センター 鳥海 数憲 様 ・ 当時の時代に考えた授業内容なので、今の時代にこのままの内容で授業を行わないほうがよい。いまの生徒にあった授業を考えているはずなので、過去の授業をそのまま扱うのは、うまくいくとは限らない。そのため、使える部分があるか、吟味することが大切である。 ・ 過去の授業について「思い出す」ことが大変だった。 ・ 新学習指導要領では、「目標」から「評価基準」をつくりやすい内容になっている。 ・ 数学は数学らしく評価すればよいと思う。そのためには、授業中が大切である。 授業中に生徒1人1人がどんなことを考えているか、気を配って見てあげられていれば生徒に応じた評価をつけられるのではないか。授業で生徒のことを理解してあげられることが必要となってくる。 ・ 学習評価の在り方ハンドブック 勉強になる1冊である。ダウンロードできるので、持っておくとよい。 ・ 自ら解決しようとするような主体的な学習活動をさせることが必要である。 ・ 類似なものや、より一般的なもの等に置きかえたり、その問題の逆を考えたりすること等を通して新しい問題をつくる ・ 自ら解決しようとするような主体的な学習活動をさせる。 自分のとなりの人と比べたときに、違いがあれば、解かせる。 ・ 「原問題」から出発して、発展して考えられる問題をつくっていく。 ルールをひいて、誘導的にやっていくこともやり方としてはありではないか。 ・ 反比例の式 $y = \frac{a}{x}$ の形にこだわらなかった。 長方形の面積が一定 縦×横＝一定 という考え方も使っていた。 ・ 原問題の条件替えの問題について、授業者が意識して出題すること。 ・ 星形多角形について、教科書会社で整理されている。表などで掲載されている。 以前は先生が与えていたが、教科書を利用していくことができる。 ・ 脳トレ ペグゲーム 生徒自身が条件替えをして、簡単な問題を解くことで、原問題の答えにたどりつくという場面もあった。そこから、関数関係を導くなど、多角的にとらえることにつなげることもできた。				

令和6年度 千葉市教育研究会 数学部会 報告用紙 Aブロック

No	日時	内容	会場	参加人数	参加率
第5回	10月22日 火曜日	11月授業指導案検討	蘇我中学校	人	%
研究協議の内容	授業校から	<授業者から> ・数学科研究主題「課題を解決する過程を大切にし、より良い考え方を探求する生徒の育成」を踏まえて、自分の考えを表現することが苦手な生徒に重点を置いて授業案を作成した。 ○授業の展開について ・1学年図形分野を活かして、表現する内容が明確になっている図形の移動を用いて授業を行う。移動の方法、移動を決定するための要素を理解した上で「麻の葉模様」を用いた図形の移動について表現させる。 ・1つの合同な二等辺三角形を基準として、1回の移動のみで麻の葉模様の様々な位置に移動させる。 →移動の種類ごとに色の塗分けを行い、すべてを塗れるようにする。 →「Geogebra」の直感的な操作により苦手な生徒への支援を行う。 <協力者から> ・授業を見る先生方は、どのような視点で授業を見るかを考えてほしい。 ・子供たちの発想が引き出される授業 →生徒の見方を想像した言葉がけが重要である。 →結論に対してどのように教師が導いていくのかが見どころの授業 →「麻の葉模様」全体から、正三角形や平行四辺形を抜き出し考えていくとよい等の焦点を絞った支援が有効である。 ・研究主題に近づくための支援がポイントとなる。			
	質問意見	○ワークシートをどのような形で用意しているのか →「麻の葉模様」の図を複数用意したものを作成し、書きながら探すことへの対応をする。 ○移動を表現する方法へのアプローチをどのように行うか。復習で表現のパターンを確認しておくべき。 →導入時に表現のパターンを復習する。他にも GIGA タブ等で支援予定。 ○回転移動の表現の際に「時計回り」、「反時計回り」制限すべきか。 →移動の範囲の1・2時間目に詳しく説明する。システムの都合上、時計回りで統一し、反時計回りの表現を使用しない。 ○なぜ回転の中心や対象の軸をそこに設定するのかについては詳しく表現させないのか。 →苦手な生徒でも取り組めるようにすべての要素を求めるのではなく、まずは移動を表現することに絞り達成感を味わってもらいたい。 ○中点を利用した回転移動により表現の幅が広がる。			

		→生徒全員がヒントなしに全ての問題を解けるとは思っていない。 意欲を掻き立てるような問題として設定している。 授業者の適切な声掛けが鍵である。 ○本時の目標に対して、学習課題とまとめが合っていないのではないか。 →検討します。 ○ステップに分ける（同じ内容でも表現の難易度を変える）ことによって、苦手な生徒に対応することができる。 →苦手な生徒だけでなく、様々なレベルに対応でき学びが深まる。 ○負の回転は導入するのか。 →教科書では時計まわり、正の回転に統一されている。
	指導 助言	○すべてのパターンを見つけるのが目的ではなく、苦手な生徒でも平行移動が表現できる、そこから次の表現につながるなど段階的に成長することが目的である。 ○様々なレベルに合わせて発展的に対応することができる教材である。 ○自ら問題を解決したいと思える課題であり、学校教育目標の「自ら学び」に迫ることができる題材である。 ○タブレットが適切なのか、パズルのような教具が適切なのか。 →今回は、タブレットを試してみたい。 ○教具を紙で用意し操作させてもよいのではないか。 ○観察や数学化させる部分に重点を置いてもよいのではないか。 ○移動の回数を1回にこだわる理由はあるのか。 →複数回の移動を可とすると簡単になる。1回の移動ですべて対応できるのか、対応するためにはどのように表現すればよいのかに重点を置きたい。 また、複数回を可とすると、想定される解答の数が増えてしまい、全体共有が困難となる。 ○「麻の葉模様」より簡単な模様を用意し、選択させてもよいのではないか。 ○指導案の書き方について、Geogebra等を使用させるのであれば、使用のタイミングや支援方法を記載しましょう。 授業者として今回の授業で、どこまでを目指し、何をねらうのかを明記しましょう。

令和6年度 千葉市教育研究会 数学部会 報告用紙 Bブロック

No	日時	内容	会場	参加人数	参加率
第5回	10月22日 火曜日	11月授業指導案検討	蘇我中学校	人	%
研究協議の内容	授業校から	・学力は低めなので、基礎的・基本的な内容を大切にしたい。 ・調査問題から三角形の内角の和が180°ということをおぼえている生徒もいるので図形の授業になったら復習を徹底したい。 ・ヒントの出し方についてアドバイスが欲しい。			
	質問意見	『ヒント』について ・これまでの授業の板書をギガタブで撮っておいて、クラスルームに貼る。 →平行線の錯角や同位角、多角形の内角の和等の授業 ・補助線が引かれたカード等を配って、なぜそれのできるかを考える授業にする。 ・補助線の引き方は教えてあげて、何を使ったか（平行線の錯角、同位角、多角形の内角の和等）の根拠を考える授業にする。 その他 ・自力解決の時間が8分では短いのではない。 ・四角形と言ってしまうと$360 - (60 + 30 + 40)$で求める生徒が出てきそう。			
	指導助言	・指導案検討や研究授業では指導案を見て、自分だったらどのように授業をするか考えるのが大切。 ・授業者が一番学級の実態を分かっているので、アドバイスを聞きつつも、自分がしたいと思った授業をすることが大切。 ・いきなり凹四角形から入るのではなく、凸四角形から入るとイメージしやすく、その後の三角形の外角定理等へも発展させやすい。 ・3つの内角を与えるなら、とりあえず3つの数を足す生徒は多い。 そこから、なんでそれで求まるのか数人が発表 →グループで考える →グループの考えを発表する。 のような流れで授業してみてもよい。 ・図形の問題を解くうえで、補助線を引くことが重要だということに気付かせる授業にして欲しい。 ・指導案に「筋道を立てて」とあるが、図形はいじっていたらできたということのも大切ではないか。 ・本時の目標に「理解を深めることができる」とあるが、何の理解を深めさせたいのか？これが明確になると、授業の流れが決まる。 ・その授業で何を身に付けさせたいのかを明確にする。 →本時なら補助線を「引かせたい」のか「使わせたい」のか ・問題を解いていて分からないのに楽しいという感覚が生徒も感じているか。 ・調査問題の無回答率が高いものは、分からないのではなく諦めていないか？ →諦める生徒にヒントをすぐ出すと自分で考えなくなる。 ・教科書に載っているものをギガタブで提示する必要はない。 →内角の和を使う方法は教科書 補助線の引き方はギガタブ ・解けて楽しい（ドーパミンが出る）授業をして欲しい。			

令和6年度 千葉市教育研究会 数学部会 報告用紙 Cブロック

No	日時	内容	会場	参加人数	参加率
第5回	10月22日 火曜日	11月授業指導案検討	蘇我中学校	人	%
研究協議の内容	授業校から	<授業者から> ・全国学力状況調査において、千葉県平均を下まわっているため、数年前から日常生活に活かしていけないかと常に考えてきている。一方で、日常生活とのつながりを意識するためか、知識・技能の伸び悩みが考えられる。 ・生徒の実態を把握するアンケート（問題）については、今後実施する予定 ○授業の展開について ・数量の関係について、見方を変える（条件替えを行う）ことで、比例から反比例、反比例から比例と問題を変えることができる題材を扱っていきたい。 どの数量を定数にするかによって、問題をつくるようにしたい。 定数を決めることで、比例や反比例になる2つの数量が、身の回りにないか探す授業を展開していきたい。 → まずは、比例を探すグループ、反比例を探すグループで作業を行う → ギガタブは使用せず、グループでの話し合いで見つけさせたい。 → 場合によっては、面積など、具体的な例をヒントとして、教師側から情報を提示して、スムーズな話し合いを目指したい。			
	質問意見	○ 本時の目標として、2つ掲げているが、メインの目標はどちらか。 → ①（上の目標）がメインと考えている。 「比例または反比例の現象となることを説明できる。」 ○ 指導案の展開だと、比例もしくは反比例の式を探すことに特化した授業になる可能性がある。その形から、比例から反比例、反比例から比例に変形していく流れになる。そのため、目標にある「説明できる」を考えたとき「比例であることを説明する」をどうしたら説明したことになるかしっかりと提示しておく必要がある。生徒がどのようにまとめればよいかわかる形にたっているとよいと思います。 ○ 反比例の具体例はでにくい。 ギガタブで調べたとしても、なかなか見つからない可能性がある。 ○ 「何を主語にすると、他の数はどうなるか」 主語を決める（何を主語とするのか）と、どんな2つの数量に着目するとどんな関係になるか考えられるのではないか。 <協力員から> ○ 定数の部分をどのように設定していけば展開しやすいか提案してほしい。 <講師から> ○ 章の最後の授業として扱う。まとめとしての授業として、どんな形が適切か考えてみてほしい。 ○ 生徒にどのように考えさせて、どんな答え方をさせたいか考えるようにしていけないといけない。			
	指導助言	○ まとめなど、「A、B、C」と置いた表現は難しいと感じる。章のまとめで扱うので、その表現でも対応できるとも考えられる。 ○ 式の形で判断できれば、比例・反比例と判断できたとしていく形もありだと思う。 ○ 探させて、式をつくって、分類していく形式も考えられる。 ○ 生徒が興味を持つような題材になっているので、どのような展開ができるか、検討をしてみしてほしい。			