

数 学

●平成 30 年度の取組の方向性

中・高を通して、どのような資質・能力の育成をしていくか、また、そのための手立てなど研究の方向性を考えていくため、中学校、高校でどのような授業が行われているかをお互いに参観し、その授業の目的や内容について共有する。

平成 30 年 10 月 31 日（水）坂出高校 授業公開

研究の概要	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 1 年生 数学 I 「2 次関数」の「2 次方程式と 2 次不等式」 <ul style="list-style-type: none"> ・ 2 次関数のグラフが x 軸と異なる 2 点で交わるための条件について考えさせる。 ○ 本時のねらい等（授業者より） <ul style="list-style-type: none"> ・ 問題を解くための条件をおさえることを目標とした。 ・ 応用例題で解き方を示した後、類題が解けることを目指した。 ・ 取り組み始めたばかりであるが、「主体的・対話的で深い学び」を意識した。 ・ 1 人またはグループで生徒に考えさせるような授業にしたい。 ○ シラバスや定期考査問題を通じ、高校の授業について意見交換 	
感想など	課題点など
<ul style="list-style-type: none"> ○ 中学校の教員が、高校での数学の授業の実情について理解が進んだ。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 高校 3 年分を 3 年の夏までに終わらせる。 ・ 1 年生も 3 学期には 2 年に学習する科目に入る。 ・ 生徒は塾で学習内容を先に勉強してくる。 ・ 生徒は問題集にある問題の解き方、やり方は教わって授業に臨んでいる。 ・ 根本の部分を聞いてやると、生徒は分かっていないことも多い。 ・ 高校 1 年においても大きく学力差がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 中学校の教科書は日常生活や社会のつながりを意識したものがあるが、高校ではまだ計算問題を解く授業が主である。 ○ 評価については、中学校は観点別評価が定着しているが、高校はそうでもない。 ○ グループでの話し合いについて <ul style="list-style-type: none"> ・ グループでの話し合いがあまり機能していない。問題は解けているのに、それを発言せず議論が進んでいない。 ・ グループになるタイミングについて、個人でよく考えた後がいいのか。グループでの思考を取り入れるには工夫が要る。 ○ 高校の初期段階でのつまずきがあるので、中学校の中でできることや、高校の授業を中学校と合わせる部分も必要ではないか。

平成 30 年 11 月 13 日（水）附属坂出中学校 授業公開

研究の概要
<ul style="list-style-type: none"> ○ 3 年生数学「2 乗に比例する関数」 <ul style="list-style-type: none"> ・ 振り子を用いた活動を通じて、関数 $y = ax^2$ を理解させる。

○ 本時のねらい等（授業者より）

- ・教科書には振り子、自由落下、面積の重なり、電車の発車、車のブレーキが取り上げられている。
- ・関数の分野は数と式と同じくらいおもしろいとは思われているが、役に立たないと生徒は感じているので、その点をどうにかしたい。
- ・生徒は難しいことにも挑戦しようという雰囲気がある。
- ・活用や関数的な意味も考えさせたい。
- ・学習課題を解決するのに、糸が足りない状況をつくり出した。
- ・逆の考え方（ y の値をもとに、 x の値を求める）で課題を解決する状況をつくり出す。

○ シラバスやテストで中学校の授業について意見交換

感想など	課題点など
<ul style="list-style-type: none"> ・実社会に照らし合わせた、よい教材であった。 ・糸の長さをわざと短くするとか、関数において、xとyを逆にするなど、生徒に考えさせる場面をうまく設定していた。 ・高校生が間違えることを恐れて発表しないのに対し、中学生は間違いを恐れず、どんどん発表したり、先生の発問に対してすぐに反応したりしていた。 ・先生が何もしない時間も大切である。メモしたり、考えたことを書いたりする時間を保障している。 ・生徒が間違えても、先生が認め、励ましながら場をつくっていくような、対話して深める授業の大切さが分かった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学習課題をどう生徒に理解させるか。今回は学習課題を見失っている生徒もいた。しっかり理解していれば、もっと生徒に任せる授業ができたのではないか。 ・有用性を実感できるような、勉強してよかったと思えるような授業にしていけないか。 ・学習課題が何なのか振り返りをするのが大切。この時間で獲得したものは何なのか、子供たちの中に残るようにしたい。 ・高校では、答えにたどり着く方法が1つしかない教材が多いので、多様な考えを引き出せるような教材を取り入れた授業を行っていくことが必要である。

●令和元年度の取組の方向性

中学校でされている授業に比べて、高校の授業が、新学習指導要領で目指す資質・能力の育成に向けた、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の点で十分な取組ができていないことが分かった。

そこで、中学校で育成された資質・能力を高校でより一層伸ばすために、令和2年度は、高校で新学習指導要領を見据えた授業について研究することとし、以下のことについて丸亀高校にお願いした。

- ・研究授業だけでなく、普段の授業から変えていく。
- ・例題で方法を知り、それを当てはめて、解ける問題の演習の授業以外のアプローチについて考える。
- ・進度が気になるという高校側からの意見については承知している。今までのやり方に加えてグループ学習をするのは当然、時間がかかる。知識や技能の枠組みを変えずに質を高めるには、既存でやっていることを置き換えてできることを考えていかなければならない。
- ・時間が足りないところにもっていく必要はない。まずは、できるところで考えていく。

研究の概要	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 1 年生 数学 A 「図形と性質」 <ul style="list-style-type: none"> ・ 数学ソフト「Geo Gebra」を用いて任意の三角形において重心、外心、垂心を作図し、3 点の関係を発見させる。 ・ 大学入学共通テストの試行問題の形式で、穴埋め形式で証明させる。 ○ 本時のねらい等（授業者より） <ul style="list-style-type: none"> ・ 次期学習指導要領と大学入学共通テストを視野に入れた授業 ○ 意見交換 	
感想など	課題点など
<ul style="list-style-type: none"> ・ いつも進度に追われているが、一つの内容に焦点を当てて取り組んでいる授業もいい。 ・ Geo Gebra を用いれば、三角形の形状（鋭角、鈍角）を自由自在に変形できる。最後の問題での性質が、鈍角三角形でも成立していることを図示できる。 ・ 生徒に感覚的なものをもたせるには、良い取組であった。また、大学入学共通テストのことを考えても良い取組であった。 ・ 生徒も教師も、使い方に戸惑う場面もあったが、こうした機会が増えれば向上していくはずである。数Ⅲの極限の授業で、活用できそう。 ・ 他教科の先生が見に来られていたのは、学校全体が取り組まれていることの表れである。他教科の授業の中から、数学の授業に取り入れられるものもあると思う。校内で共有してほしい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒の「やりたい」「おもしろそう」といったワクワクを、上手く拾ってほしい。授業の中で、間違えた操作をする班が出てきてもよかった。生徒から「できてうれしい」だけでなく、「次やってみよう」が引き出せるような工夫が要る。 ・ 「進度が気になる」という意見をよく聞くが、逆に、「授業において、(生徒に)手をかけ過ぎているところはないか」を考えるべきである。内容によっては、やりっぱなし、させっぱなしのものがあったとしても構わないのではないか。これまでの取組に+αするだけでなく、削る部分があってもいい。 ・ 附属中学校の授業をそのまま取り入れるということではなく、丸亀高校が、目指していくものは変える必要がない。当然、希望する大学への進学、進路保証をすべきで、そこを変えるものではない。中学校で育てているものの中で、いいものは続けたり、高めたりしたらよい。

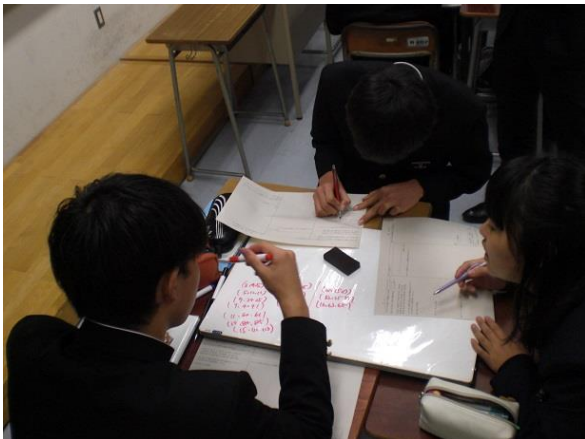


Geo Gebra の説明



Geo Gebra の活用

研究の概要	
<p>○ 1 年生 数学 A 「整数の性質」 約数と倍数</p> <ul style="list-style-type: none"> ・示されたピタゴラス数からのその特徴を探し、発見した法則のうち 1 つの法則を証明する。 <p>○ 本時のねらい等（授業者より）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「余り」に注目して「整数の性質」を考える題材を考えた。 ・中学校で学習済みの三平方の定理に、もっと深いものがあることを伝えたかった。 ・見つけた法則が成り立つことの証明に取り組みさせた。 ・合同式を使うと簡単に証明できることを、次時以降の授業で説明する。 <p>○ 意見交換</p>	
感想など	課題点など
<ul style="list-style-type: none"> ・何か 1 つは完全に証明し終わりがかった。一方でこの題材は良い題材だと思った。 ・生徒からどんな法則が挙がるのかを十分に予測できず、実際の生徒の意見に驚かされた部分もあった。 ・生徒が誇らしげに発表している姿が、中学校からグループ学習の経験を積み重ねている生徒ならではの光景だと感じた。 ・どうして 5 の倍数についてだけを証明で扱うのか？と、生徒は手掛かりになることをつづやいていた。 ・今後も、数学の言葉でなくても構わないので、自分の言葉で表現できる機会を増やしてほしい。 ・今後においても、丸亀高校と附属坂出中学校が情報交換できる場をつくってほしい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校ならば 5 の倍数の証明につながぐために、「本当に？」「すべての場合で言える？」と問いかける。上手く生徒の思考に寄り添った展開にできればいい。 ・「記憶・暗記」が多かった高校の授業が「探究」にシフトするようになると、小・中学校の授業も変えていかなければならないと感じている。「目的意識」「方向性をもたせる」「達成感」を大切にしたい授業づくりを続けてほしい。 ・大切なのは「高校 3 年生が終わるときの出来上がりイメージ」を共有することである。 ・本当にグループ活動が意味のあるものになっているのか、思考が深まるということはどのような状態かと「授業の在り方」について、考え直してもいいのではないかな。



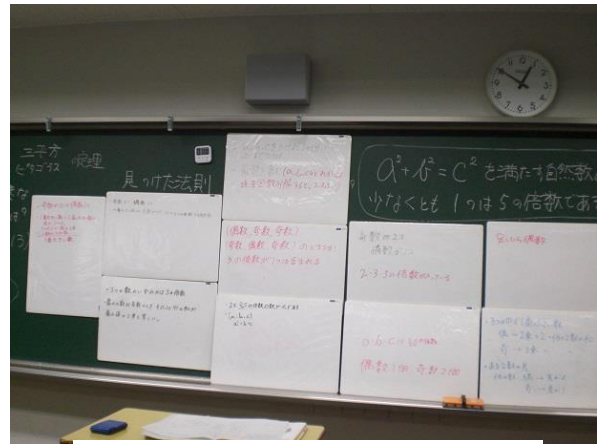
各班での証明



各班での話し合い



授業者の説明



各班の証明

●成果と課題

現在のところ、中学校と高校の交流については、教育研究会数学部会において、中高連絡協議会を開催し、高校入試や高校入学当初に行われる県下一斉テストなどを材料に意見交換が行われているが、授業については、踏み込んだ協議まではできていない。そこで、この研究において、中学校及び高校での授業を参観し、相互の状況を把握・理解することによって、それぞれで行われている学習支援活動が生徒の資質や能力を育むに当たって、より効果的になるように方向性を揃えていく基盤をつくることができた。

新学習指導要領の実施に向けて授業改善に取り組む中、中高接続の視点をもつことによって、生徒の高校入学後のつまずきが減らせることができるのではないかと考えている。しかし、本研究は附属坂出中学校と丸亀高校のものなので、今後は、高校ごとに、各校の生徒の状況に応じて、中高接続の観点をもった授業改善に取り組んでいくことが大事になってくると考えている。