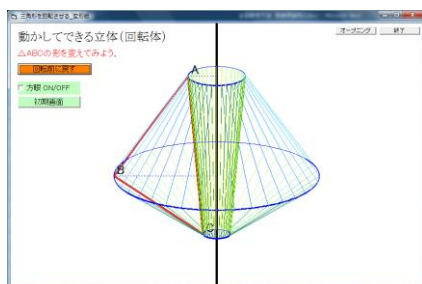


コンピュータ・教育機器

Webコンテンツ『Gifu中数研学習ソフト』の開発と活用

～中数研コンピュータ委員会の活動から～



岐阜県中学校数学教育研究会 (<http://www.chusuken.jp/>)

コンピュータ委員会 岐阜市立藍川中学校 栗本 光彰

資料

- 1 「シミュレーションソフト」 活用例
2年「平行と合同」『図形の調べ方』その1・その2
- 2 数学教室モデル（例）
- 3 「Excel 学習プリント」について
活用例…授業導入編・授業終末編・家庭学習編
- 4 「シミュレーションソフト」メニュー一覧
- 5 「Excel 学習プリント」メニュー一覧

コンピュータ・教育機器

Web コンテンツ『Gifu 中数研学習ソフト』の開発と活用

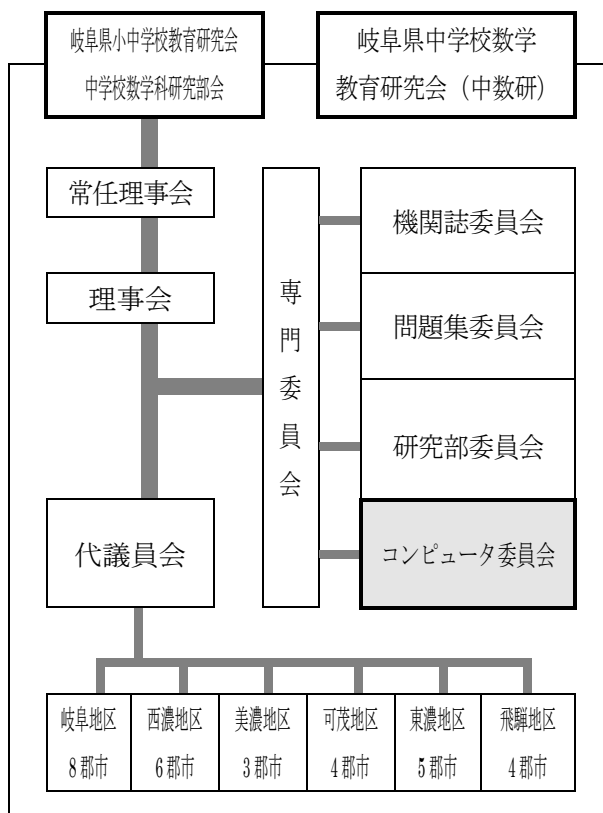
～中数研コンピュータ委員会の活動から～

岐阜県・岐阜市立藍川中学校 栗本 光彰

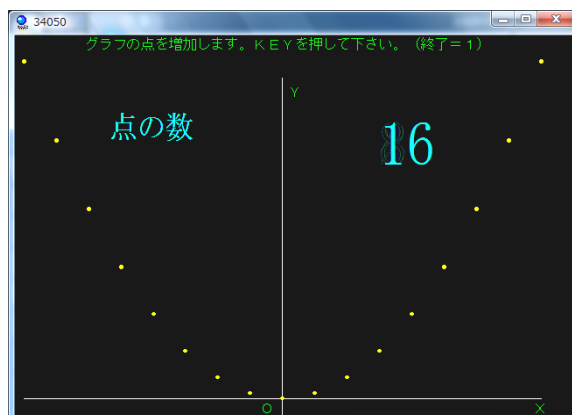
I. 研究のテーマについて

1. はじめに

中数研とは、岐阜県中学校数学教育研究会のことである。中数研の会員は、岐阜県内全域の数学教師であり、活動を推進する委員も県内全域から選出されている。4つの委員会（研究部委員会・問題集委員会・機関誌委員会・コンピュータ委員会）から構成され、県内の数学教育の発展に寄与している。



コンピュータ委員会は、昭和 62 年に発足し平成 24 年で 26 年目を迎える。最初に作られたソフトは、「ソフトNo.34070 なめらかな曲線」である。



これまでは、放物線が、滑らかな曲線になることを実感するために、電卓を使って 0.1 きざみに y の値を計算し座標平面に点を取り、次に 0.02 きざみにして座標平面に点をとってきた。しかし、作業に時間がかかりすぎるあまり、考察に時間をかけることができなかった。そこで、このソフトウェアを開発することに至ったのである。

このように、作業時間の短縮のためや、身につけさせたい数学的な見方のために一つ一つのソフトウェアが開発され、授業実践を通してさらに改良を行いながら現在に至る。

発足当時は、FD で配付していたが、その後 CD での配付に変わり、県内のすべての学校に CD に無償で配付していた。現在は Web からの直接実行か、ダウンロードして実行する形になった。当初は、著作権保護の観点から Web からの利用には、パスワードがかけられていたが、現在はパスワードがかけられていない。県内のより多くの先生方にソフトウェアを使っていたら、ソフトウェアの改良や授業でどのような活用ができるかの提案など授業改善に活かしていきたいと考えたからである。

平成 13 年度（2002 年 2 月）には、すべての「シミュレーションソフト」の使用例を作成し、全会員に発刊・配付した。現在は、これも Web からの閲覧が可能にしてある。

※「中数研学習ソフト」の構成（H24 現在）

- ① Gifu 中数研 計算ドリルソフト
- ② Gifu 中数研 シミュレーションソフト
- ③ Gifu 中数研 Excel 学習プリント
- ④ Gifu 中数研 定着学習ソフト

〈動作環境・開発環境〉

- ①FM TOWNS (F-BSIC)
(DLL インストールで Windows での利用が可能)
- ②Windows (Visual Basic 6.0)
- ③Microsoft Excel
- ④Windows (Visual Basic 6.0)

2. 代議員会のアンケートより

県内の先生方により活用していただける「学習ソフト」を目指して取り組んでいる。これまで、多くの先生方に活用し生徒に力を付けてきた。さらに多くの先生方に有効に活用していただけるよう活動をしていく。

幸いにも 2011 年度の文部科学省の調査によると、岐阜県は、普通教室の構内 LAN 整備率が全国 1 位（95.9%）である。この利点を生かし中数研の「学習ソフト」の利用率を上げていきたい。

今年度の代議員会において、代議員の先生方を対象とした「学習ソフト」のアンケートを実施した。その結果をもとに今後の研究の方向を検討していく必要がある。今後このアンケートを代議員の先生から全会員の先生方へ拡大するとともに、継続して調査し来年度以降の研究に反映してこうと考えている。

3. 研究主題について

以上をふまえ、中数研コンピュータ委員会

は、「学習ソフト」の開発で終わらず、活用方法とその有用性の提案の啓発活動に力を注いでいく。

II. 研究内容

1. 「学習ソフト」活用状況の調査と分析
2. 「シミュレーションソフト」の開発と効果的な活用
3. 数学専用特別教室の設置
4. 「Excel 学習プリント」の開発
5. 「定着学習ソフト」の開発

III. 研究の実際

1. 「学習ソフト」の活用状況の調査と分析

〈調査結果の抜粋〉

1- (1)	「シミュレーションソフト」を知っている。	100%
	どこで知りましたか？	
	・以前から知っている。	54%
	・学校内の教科部の先生から聞いた。	13%
	・『数学教育』（中数研発刊）で知った。	13%
	・中数研のホームページで知った。	13%
	・代議員会で知った。	8%
	・郡市の校外研修で知った。	4%
1- (2)	「シミュレーションソフト」を操作したことがある。	88%
2	「シミュレーションソフト」をどの程度活用していますか？	
	・よく活用している。	0%
	・わりと活用している。	17%
	・年に数回活用している。	46%
	・ほとんど活用していない。	38%

（2012 年 6 月 19 日代議員 24 名）

この調査から、「シミュレーションソフト」の認知度が 100%であったことは大変喜ばしいことである。これまでのコンピュータ委員会の先生方の努力が実を結んでいると改めて感じた。また、「わりと活用している」先生と「年に数回活用している」先生と合わせて

68%の先生方に授業で活用していただいていることが分かり、「シミュレーションソフト」の有用性をご理解いただいているものと考えられる。今後、「わりと活用している」17%の先生をもっと増やし、「ほとんど活用しない」38%の先生を減らしていけるような取り組みにしてきたいと考える。

これまであまり活用されてこなかった先生方に、その理由を聞いたところ

パソコンの操作が苦手	17%
授業中での効果的な使い方が分からない。	25%
あまり有用性を感じない。	8%

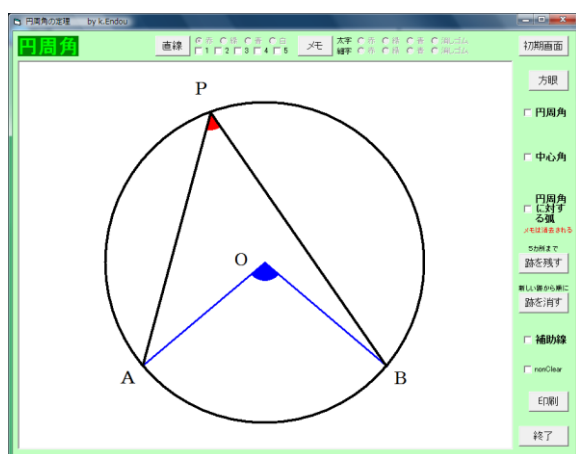
となった。これまで、有用性や使い方を伝えきつものではあったが、充分とは言えないということを謙虚に受け止め、今後の方向を検討すべきである。ハード面での整備は、

教室にパソコンが常設していない。	42%
大型TVがない。	29%
教室にパソコンを持ち込みにくい。	21%
教室からインターネットに接続しにくい。	21%

となり、まだまだ充分とは言えないが、このような学校もあることを理解したうえで提案をしていきたい。

2. 「シミュレーションソフト」の開発と効果的な活用（ソフト一覧は別紙）

(1) 図形の動的な見方

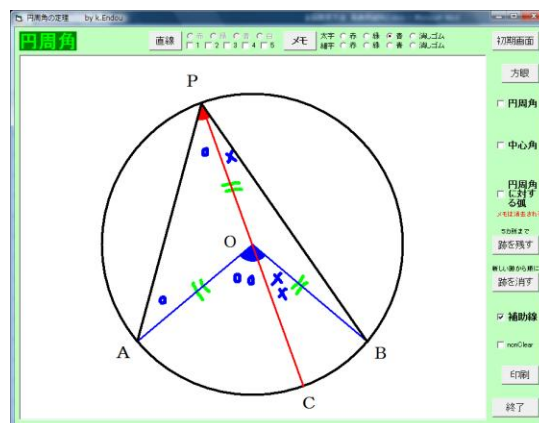
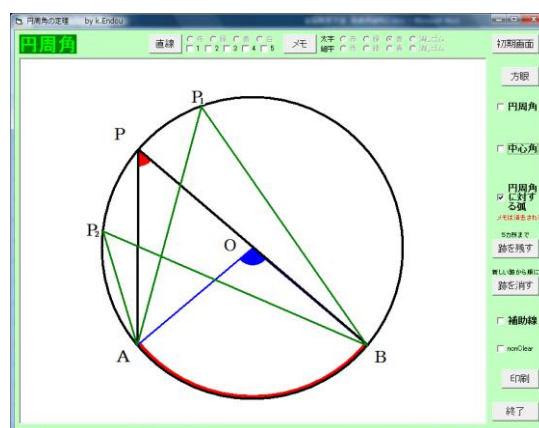


〈シミュレーションソフトNo.36030〉

この「シミュレーションソフト」は、次のような場面で活用できる。

①円周角の定義において

弧 AB に対する円周角とはどこかの定義を、点 P を動かしながら行う。



②課題（問題）づくりにて

この「シミュレーションソフト」を見せながら『点 P が円 O の円周上を動いています。このとき $\angle APB$ の大きさについてどのようなことが言えそうだろうか。』と投げかけたり、黒板等に描いてから、『 $\angle APB$ の大きさは、点 P の位置に関わらず変化しないというのが本当だろうか?』と投げかけた後に見せたりする。チェックを入れると、それぞれの角の大きさを表示することもでき、分度器を使ってひとつひとつ測る作業を短縮できる。

③課題追求の場面において

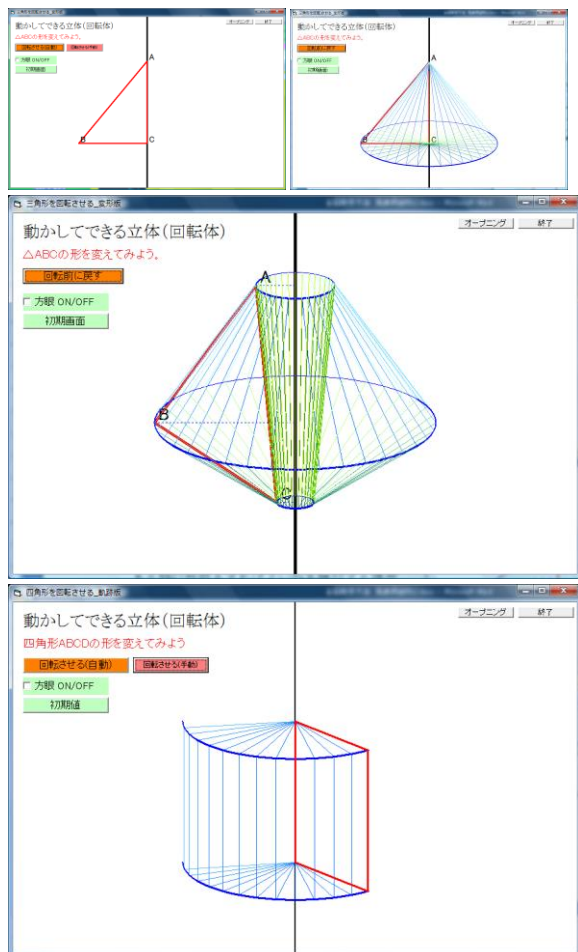
場面 1) 『 $\angle APB$ が $\angle AOB$ の $1/2$ の大きさになる。』ことの証明は、点 P がどの位置にある時に証明をすればよいかを検討する場面

で、点Pを実際に移動させながら思考させる。

場面2)『 $\angle APB$ が $\angle AOB$ の $1/2$ の大きさになる。』ことの証明を、点Pの位置によって3つの場合に区分けしたものを、1つに統合できることを確認するために見せる。

このように、固定された図で終わるのではなく、位置や形が変わるという前提で図形を見ていく力を付けていくことができる。また、補助線が引けたり、フリーハンドで文字が書けたりするので、生徒用のパソコンがあれば生徒の思考のツールとして、また電子黒板がなくても電子ペンとして使える教師の指導ツールとしての活用が可能である。

(2) 実物では表現しにくい事象

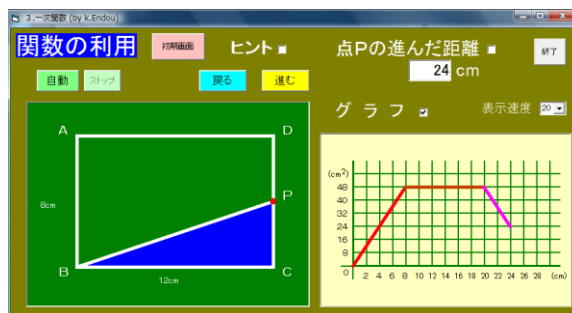


〈シミュレーションソフトNo.16055〉

直角三角形の高さ表わす辺を軸とする回転体は、円すいになることだけでなく、回転体

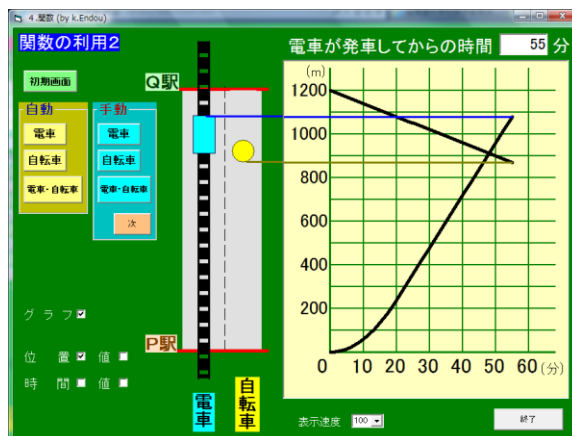
が完成してから変形させたり、母線を確認するために図形を回転させたりすることができる。このシミュレーションソフトの良さは、実物で見ることが困難な回転体を見せることもできることである。

(3) 動的な表現



〈シミュレーションソフトNo.23080〉

これは、図形の形の変化と面積の変化を表わすグラフが連動して動くソフトである。



〈シミュレーションソフトNo.34117〉

これは、電車と自転車の移動の様子とその変化の様子を表わすグラフが連動して動くソフトである。

このように、連続した動きを表やグラフと連動して確認することができるソフトがある。

3. 数学専用特別教室の設置 (資料別紙)

理科には理科室が、美術には美術室があるのに、なぜ数学には数学室がないのだろうかという疑問から、数学専用の特別教室(数学教室)の設置を提案した。最近では生徒数の

減少により空き教室が使われないままになっている学校も多くあり、無理なく設置可能である。

「数学教室」には、次のようなものを常設しておくとして授業に活用しやすい。

- ・電子黒板
- ・大型 TV やプロジェクタ
- ・書画カメラ（実物投影機）
- ・TV やプロジェクタ投影用パソコン
- ・生徒用パソコン
- ・小学校、中学校の教科書
- ・教師用三角定規、コンパス、分度器
- ・グラフ黒板
- ・立体模型などの教具

壁には、定義や定理、数学での発言の仕方やものの見方や考え方などを掲示しておく。

このような「数学教室」を作ると、生徒は教室に入った瞬間から数学を学ぶ雰囲気を感じることができる。また、すべてのパソコンに中数研の学習ソフトをインストールしておけば、教師も生徒もいつでも利用することができ、一層効率よく授業が展開できる。



〈教室で電子黒板を使って〉

4. 「Excel 学習プリント」の開発（ソフト一覧・活用事例は別紙）

Excel の関数（乱数）を利用して作成したドリルプリントである。

問題番号	問題	解答
1	$x^2 - 7x + 10 = 0$	$(x - 5)(x - 2) = 0$ $x = 5, x = 2$
2	$x^2 - 5x = 0$	$(x - 5)x = 0$ $x = 5, x = 0$
3	$x^2 - 17x + 72 = 0$	$(x - 9)(x - 8) = 0$ $x = 9, x = 8$
4	$x^2 - 10x + 21 = 0$	$(x - 7)(x - 3) = 0$ $x = 7, x = 3$
5	$x^2 - 8x + 15 = 0$	$(x - 5)(x - 3) = 0$ $x = 5, x = 3$

《特徴》

- ・問題の数値と解答を瞬時に変更可能
- ・A4 サイズ 1 枚で作成
- ・問題数は、10 問～20 問程度
- ・自己採点可能
- ・Excel95,98,2000,2002,2007,2010,2011 で動作確認済
- ・現在 1 年生 48 本、2 年生 24 本、3 年生 44 本の計 116 本が利用可能

F9 を押せば、数値を変えた問題を瞬時に表示できるので、何度も同じタイプの問題に取り組むことができる。点線右側が解答になって折り曲げて取り組み自己採点ができるため、基礎学力の定着に有効に活用している。

ただ、Excel の関数（乱数）を使っているので、同じ問題が出題されることもある。その場合は、F9 を押して再計算をさせ、適切な問題にする必要があることをご理解いただきたい。

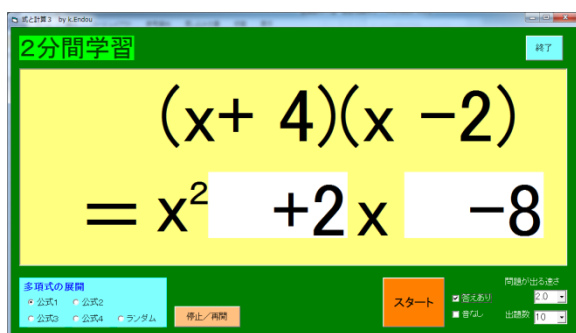
《活用事例》

- ・授業の導入や終末の補充学習
- ・家庭学習
- ・長期休業日等の課題
- ・相談室登校の生徒の自学プリント

「数学教室」にパソコンとプリンタを設置しておけば、生徒が自ら必要な時に印刷し取り組むことができる。もちろん家庭でもインターネットに接続ができ、Excel がインストールされているパソコンがあれば、自宅で取り組むこともできる。プリントの一覧表もダウ

ンロードできるようにしてある。

5. 「定着学習ソフト」の開発



「スタート」を押すと一定間隔で自動的に問題と答えが表示されるフラッシュカード型のソフトを開発した。

《特徴》

- ・問題の出題タイプを選択可能
- ・答えの表示の有無
- ・答えが表示されるまでの時間を変更可能
- ・出題数を選択可能
- ・「スタート」を押すと自動的に進行
- ・「ストップ」を押すと途中で一時停止
- ・現在 1年「正の数・負の数」「比例・反比例」3年「式の展開」「式の因数分解」の計4本

授業開始前後のウォームアップ的な活動として利用するだけでなく、授業の後半で練習問題に取り組む前のステップで計算になれるために利用することができる。

IV. 研究のまとめと今後の方向

1. 研究のまとめ

多くのソフトウェアが存在し、認知度も高く、これまでの取り組みが成果を上げていることがよく分かった。

さらに今後は、ソフトを開発するだけでなく、『「学習ソフト」をこのように利用すれば、生徒にこのような力が付きます。』という提案や実践を今以上に発信し、その有用性を実感してもらうための取り組みが必要であること

が分かった。

2. 今後の方向

- ・「学習ソフト」活用状況のアンケートの継続とその分析から、方向性を検討していく。
- ・効果的な活用方法の提案を積極的に行う。
- ・ソフトの使い方ビデオチュートリアルを作成する。
- ・委員会メンバーによる啓発活動を充実する。
- ・Web利用が難しい学校用にCDでの配付も行う。
- ・中数研のホームページの充実をはかる。

V. 参考引用文献

数学教育 学習ソフト 使用例集 (2002.2)
数学教育 第117号

《研究にたずさわってくださった先生》

平成23年度

顧問 岐阜県教育委員会 渡辺 裕之
(平成23年度 恵那西中学校 教頭)
委員 精華小学校 高尾 和督
(平成23年度 南ヶ丘中学校)

平成24年度

顧問 境川中学校 教頭 笠原 康弘
委員長 藍川中学校 栗本 光彰
委員 武儀中学校 亀山 雅之
東山中学校 都竹 克彦
萩原北中学校 小川 潤也
東長良中学校 米澤 正憲
岩邑中学校 中西 善裕
附属中学校 小川 達也
駄知中学校 松本 啓資
青山中学校 牧谷 一良
加納中学校 久保田 勇一
陽南中学校 松浦 一信
南ヶ丘中学校 松本 将史
下有知小学校 遠藤 和弘

指導案 シミュレーションソフト活用例 その1

2年「平行と合同」『図形の調べ方』

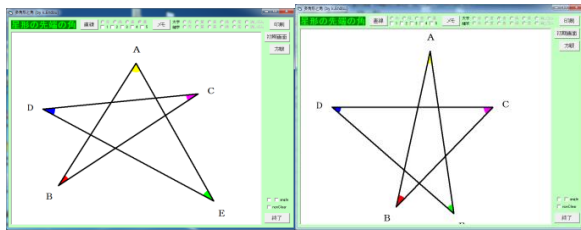
星形の先端の角の和が 180° になることを演繹的に説明するために

～導入時， 追究時の活用編～ No.24107 星形の性質

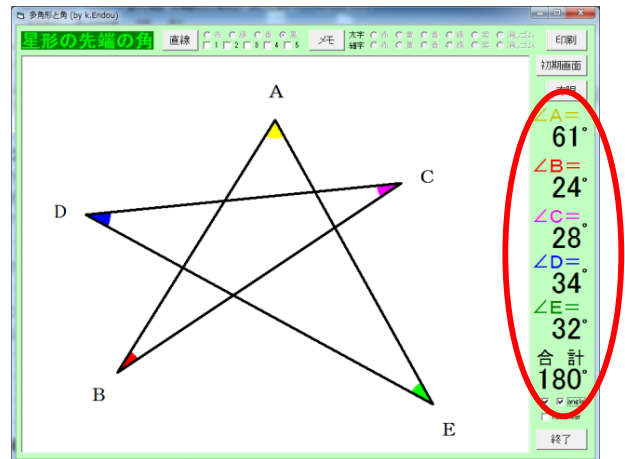
(1) 本時のねらい

星形の先端の和が 180° になることを，既習の図形の性質を使って説明する活動を通して，演繹的に説明することのよさが分かる。

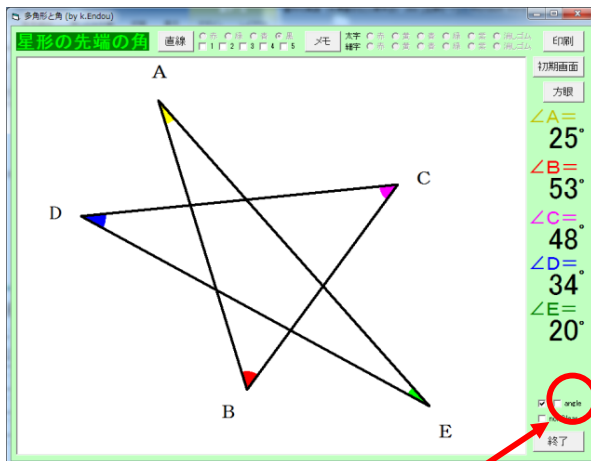
(2) シミュレーションソフト活用の意図と方法



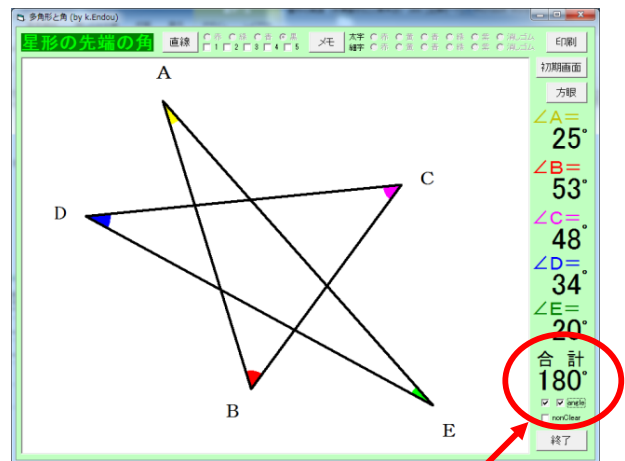
① 1つの頂点をドラッグし，動かしながら星形の定義をする。



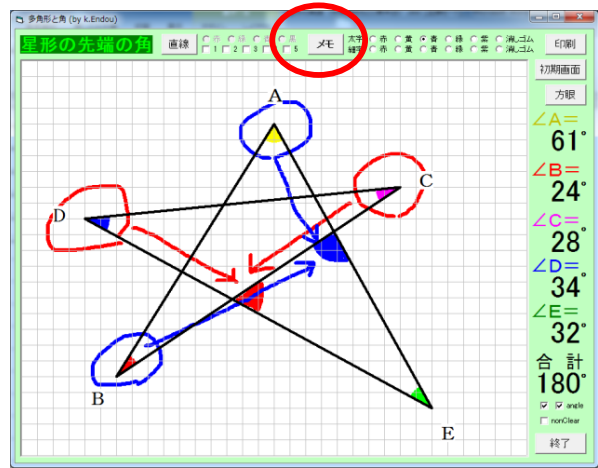
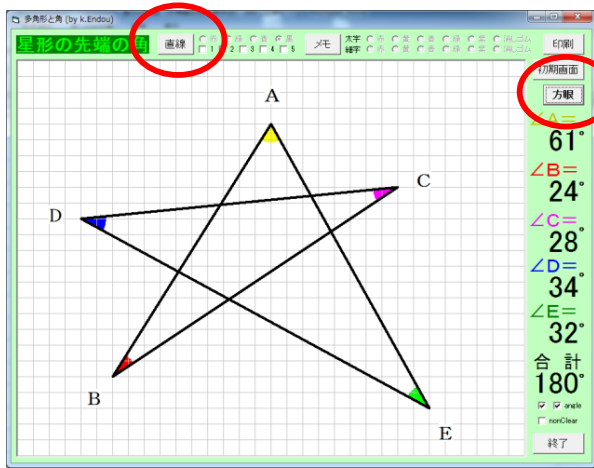
② 星形の先端にできる5つの角の和が 180° になることを画面上で示す。



③ 「合計 180° 」の表示を画面上で消し，いろいろな星形を示す。



『angle』にチェックを入れると，「合計 180° 」が表示される。



④『方眼』を表示すると、平行線を用いた考えを連想させることができる。『直線』機能で、直線が5本引ける。

⑤『メモ』機能で、色を選択し手書きメモを書き込める。角をどのように移動させたかなどを画面上に表現できる。

(3) 指導案 (①②…は、ソフト活用の意図と方法)

教師の働きかけ	予想される生徒の活動
<p>○星形と先端の角を定義する。①</p> <p>○問題提示後、5つの角の和が何度になりそうか予想し、実際に測ったり、切ったりして確かめさせる。</p> <p>○画面上で5つの角の和が180°になることを示す。②</p> <p>○さらにいろいろな星形を見せ、星形の先端の角の和が180°になることを示し、いいきれの説明方法を考えさせる。③</p>	<p>問題 星形の先端にできる5つの角の和は何度になるか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「90° ?」「180° ?」「360° ?」 ・「分度器で測り、たしてみたら181°だった。」 ・「切って並べ、たしてみたら180°だった。」 ・「画面で見ると180°になるな。」 ・「なぜ先端の5つの角の和が180°になるのか不思議だな。」 ・「分度器でいちいち測っていたら、いいきれないな。」 ・「既習の図形の性質を使えば、いいきれないかな。」 ・「前の時間のように、補助線(延長線や平行線)をひけば説明できそうだ。」
<p>課題 「星形の先端の角の和が180°になる。」ことがいいきれの説明を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・シミュレーションソフトに自分の考えを書き込み、印刷する。④⑤ ・自分の考えを、電子黒板(書画カメラ)に映して、図を使って説明する。 ・「これまでに学習した図形の性質を使って説明しているので、いいきれます。」 ・形が変わっても、その性質が使えるのでいいきれます。
<p>○どこに補助線を引いてよいのか分からない生徒に対して、星形の中にある三角形に目を向けるよう声をかける。</p> <p>○どの説明も180°になるといいきれたことになるのですね。</p> <p>○本時の学習をまとめる。</p>	<p>まとめ 新しく見つけた図形の性質が成り立つことは、これまでに学習し、すでに正しいと認められている図形の性質を使えば説明することができる。</p>

指導案 シミュレーションソフト活用例 その2

2年 「平行と合同」『図形の調べ方』

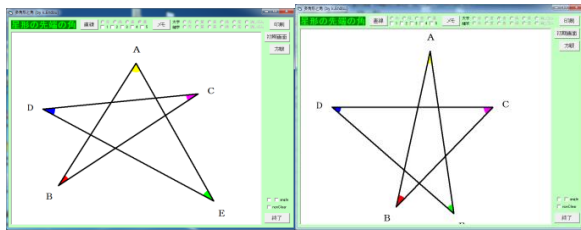
星形の先端の角の和が 180° になることを演繹的に説明するために

～追究時，終末時の発展的活用編～No.24107星形の性質

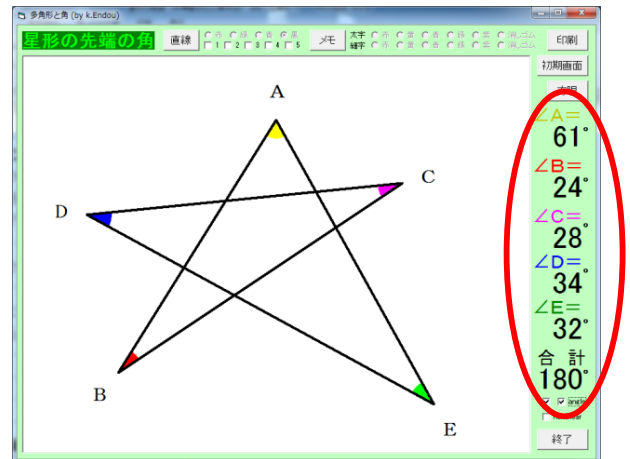
(1) 本時のねらい

星形の先端の角の和が 180° になることを，既習の図形の性質を使って説明する活動を通して，演繹的な説明することのよさが分かる。

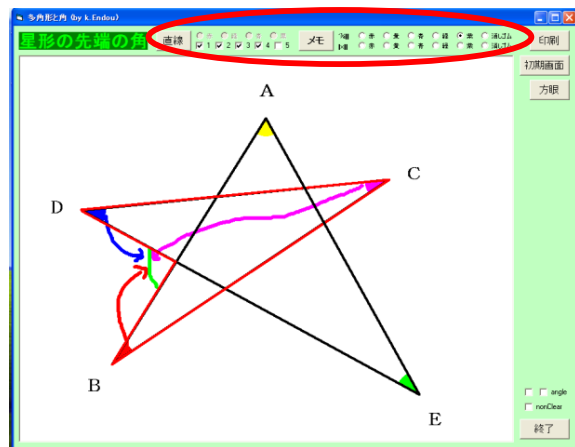
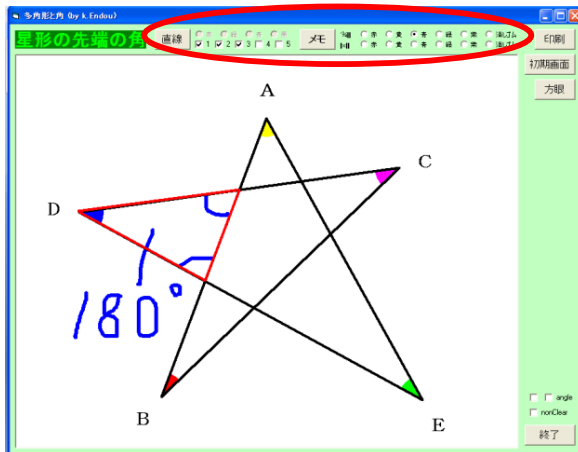
(2) シミュレーションソフト活用の意図と方法



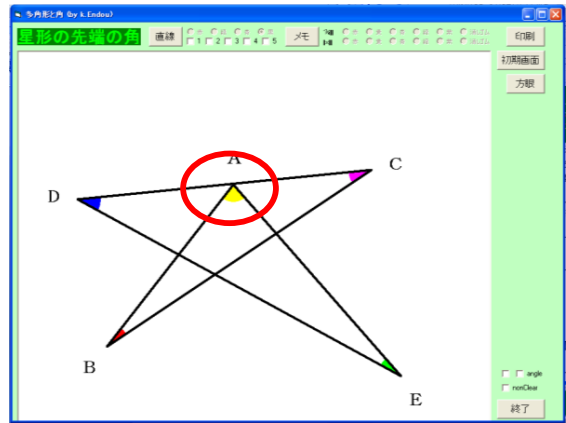
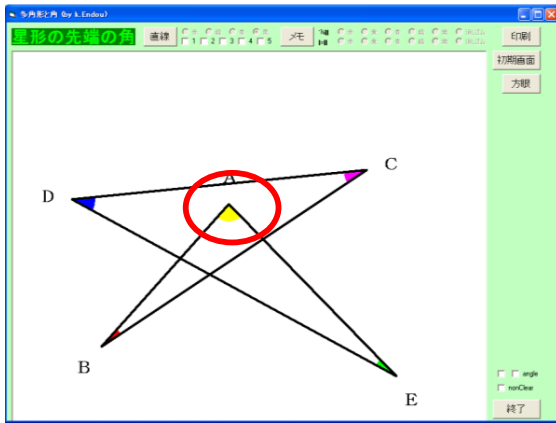
- ① 1つの頂点をドラッグし，動かしながら星形と先端の角を定義する。



- ② 星形の先端にできる5つの角の和が 180° になることを画面上で示す。



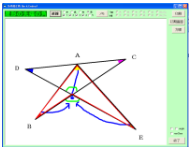
- ③ 『メモ』機能や『直線』で，4色の中から使いたい色を選んで手書きができる。角をどのように移動させたかなどを表現する。
ソフトを何個も立ち上げ，それぞれ別の説明を書き込んで見せることができる。



④シミュレーションソフトを使って点A

の位置を移動させ、辺DCの辺上や内部にある場合でも成り立つかどうかを発展的に考えさせれば、より演繹的な説明のよさが感得できる。③の説明と④の説明と切り替え比較させる。

(3) 指導案 (①②・・・は、ソフト活用の意図と方法)

教師の働きかけ	予想される生徒の活動
<p>○星形と先端の角を定義する。① ○問題提示後、5つの角の和が 180° になることをいろいろな星形で示す。②</p>	<p>問題 Aさんは、「星形の先端の角の和は 180° になる。」と言いましたが、どのような星形についても成り立つといえるのでしょうか。</p>
<p>課題 Aさんが言ったことがどのような星形でも成り立つかどうかはつきりさせよう。</p>	
<p>○必ず 180° になるといえる説明方法を考えさせる。</p> <p>○どこに補助線を引いてよいのか分からない生徒に対して、星形の中にある三角形に目を向けるよう声をかける。</p> <p>○星形の頂点を移動させながら、生徒が考えた説明が、どんな星形でもいえるかどうか問い返す。</p> <p>○特殊な星形を提示し、この場合でもいえるかを考えさせる。</p>  <p>○新しい図形の性質に出会ったら、どのようにしていけばよいか振り返る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「成り立つかどうか調べてみないとわからない。」 ・「シミュレーションからは、180° になることが分かる。」 ・「でもいろいろな星形があるので分度器でいちいち測っていたら本当にいえるかどうかはつきりしない。」 ・「前の時間のように、既習の図形の性質や、補助線を使えば説明できそうだ。」 ・シミュレーションソフトを使って考え、ノートに考えをかく。③ ・シミュレーションソフトに自分の考えを書き込み、印刷する。③ ・自分の考えを電子黒板(書画カメラ)に映し、図を使って前で説明をする。 ・「形が変わっても、図形の性質は変わらないので、180° になるといってよい。」 ・「星形の頂点Aを動かすと変わった形になった。私はこの星形でも 180° になることが説明できた。」④ ・「特殊な星形でも、普通の星形と同じ図形の性質を使って同じような説明ができることに驚いた。」 ・新しい図形の性質を考えるとときには、その図形の中に今まで学習した図形の性質を見いだして考えていくことが大切と分かる。
<p>まとめ Aさんが見つけた新しい図形の性質は、これまでに学習し、すでに正しいと認められている図形の性質を使えば説明することができる。</p>	

数学教室を作ろう

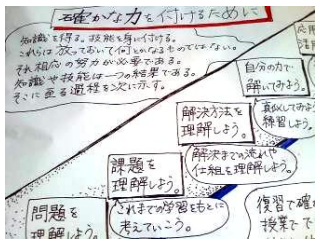
空き教室を活用しましょう。

数学の学習目標（例）

数学で説明名人になろう

黒板下 大三角定規等

前面掲示 数学の学び方



方眼黒板（移動可能）

電子黒板



教師机内 各種マグネット



宿題・提出物等



生徒用パソコン



生徒用パソコン

ロッカー内 立体模型等



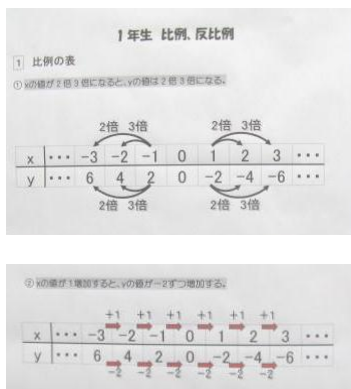
生徒用パソコンプリンタ

ロッカー内 生徒用電卓

ロッカー内 生徒用定規等



背面掲示 本単元に関する既習内容
例 3年「関数」の場合



家庭学習プリント
Excel 学習プリント等

ロッカー内 算数・数学の教科書や参考図書



「Gifu中数研Excel学習プリント」について

<岐阜中数研 Excel 学習プリントとは…>

キーボードの[F9]を押すたびに練習問題の数値や解答を瞬時に変えて表示できるように Excel で作られた学習プリントのことです。解答部分を折り曲げて使い、各自で答え合わせをすることができます。

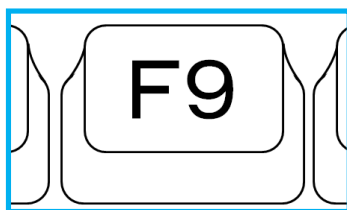
<4つの特徴…>

1. 単元ごとに練習問題がある。



中学3年間の単元ごとにさまざまな練習問題があります。自分が取り組みたい学習内容を選択できます。

2. 同じ問題でも数値を変え繰り返し学習できる。



ファイルを開いたら[F9]を押してみてください。押すたびに数値が変わった問題になります。[印刷]ボタンを押しても数値は変わります。

3. A4サイズですっきり印刷できる。



[印刷]ボタンを押すと、解答も合わせてA4サイズ1枚で印刷されます。解答を隠すために点線でプリントを折り曲げ、解いた後に答え合わせをすることができます。

4. さまざまな場面へ活用できる。



授業中で、家庭学習でも、活用することができます。以下を参考にしてください。

- ① 『授業の導入場面での活用』
- ② 『授業の終末場面での活用』
- ③ 『授業後の補習学習での活用』
- ④ 『家庭学習での活用』
- ⑤ 『長期休業日の課題での活用』

<学習ソフトの印刷>

※図は平成 23 年度版です。

- ① 学年を選び、それをクリックします。

【平成23年度版】
8月17日(水) 1時9分45秒

① 学年を選びましょう

- ↓ 中学1年 46本
- ↓ 中学2年 23本
- ↓ 中学3年 44本

② プリント名が表示されます

初めてのの方は、右ページの
<学習プリントの印刷>
の説明をお読み下さい。

<<ぜひ
お使い

★ 鹿
の
中

ページの左上、
まず学年を選びます。
※画像では、3年生を選んであります。

- ② 学習したい単元を選び、それをクリックします。

① 学年を選びましょう

- ↓ 中学1年 46本
- ↓ 中学2年 23本
- ↓ 中学3年 44本

② 中学3年 単元名を選びましょう

- ↓ 1. 多項式
- ↓ 2. 平方根
- ↓ 3. 2次方程式
- ↓ 4. 関数
- ↓ 5. 相似と比
- ↓ 6. 三平方の定理
- ↓ 7. 標本調査

1. 2次方程式(基本)
2. 2次方程式(初級)
3. 2次方程式(中級)

単元名が表示され、選択します。
学習プリントの名前が表示されるので、選択します。

- ③ 新しいウィンドウが開いて、Excelのシートが表示されます。

130330.xls [互換モード] - Microsoft Excel

ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 活用しよう! エキセル

MS Pゴシック 14 A

折り返して全体を表示する 標準

セルを結合して中央揃え 配置 数値

条件付き書式

問題番号	方程式	解	係数
1	$x^2 - 6x - 27 = 0$	$(x+3)(x-9)=0$ $x = -3, x = 9$	3 -9
2	$x^2 - 8x + 12 = 0$	$(x-6)(x-2)=0$ $x = 6, x = 2$	-6 -2
3	$x^2 - 5x - 36 = 0$	$(x+4)(x-9)=0$ $x = -4, x = 9$	4 -9
4	$x^2 - 14x + 45 = 0$	$(x-5)(x-9)=0$ $x = 5, x = 9$	-5 -9
5	$x^2 + 12x + 36 = 0$	$(x+6)^2 = 0$ $x = -6$	6 6
6	$x^2 - 6x - 27 = 0$	$(x+3)(x-9)=0$ $x = -3, x = 9$	3 -9

④ [F9]キーで数値を変更します。

1	【2次方程式を解く3 20問コース】	時間: 分 秒:			
2		3年 組 番 氏名			解答
3	1	$x^2 - 6x - 27 = 0$			$(x + 3)(x - 9) = 0$
4					$x = -3, x = 9$
5	2	$x^2 - 8x + 12 = 0$			$(x - 6)(x - 2) = 0$
6					$x = 6, x = 2$
7	3	$x^2 - 5x - 36 = 0$			

↓↓[F9]を押すと↓↓

1	【2次方程式を解く3 20問コース】	時間:			
2		3年 組 番 氏名			解答
3	1	$x^2 + 7x + 10 = 0$			$(x + 5)(x + 2) = 0$
4					$x = -5, x = -2$
5	2	$x^2 + x - 30 = 0$			$(x + 6)(x - 5) = 0$
6					$x = -6, x = 5$
7	3	$x^2 - 4x - 5 = 0$			$(x + 1)(x - 5) = 0$

「F9」を押すと、問題の数値が変わります。もちろん解答もそれに合わせて数値が変わります。

⑤ [印刷(P)]ボタンで、印刷します。



《 複数プリントが必要な場合は、④、⑤を繰り返します。》

⑥ 閉じるボタン[X]をクリックします。

[保存しますか?] で、 [いいえ] ボタンをクリックします。
学習プリントのウィンドウが終了します。

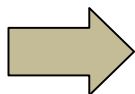
Gifu 中数研 Excel 学習プリント使用例 ～授業導入編～

第3学年 単元名「2次方程式」－因数分解による解き方－

本時の学習場面

2次方程式の左辺を因数分解し、「 $AB=0$ ならば、 $A=0$ または $B=0$ 」であることを用いて、2次方程式を解く方法を学習する場面。

そこで…



生徒が課題解決の見通しをもちやすいように、因数分解を復習してから本時の課題追究に臨ませたい。

教師の願い



こんなときには… **Excel学習プリント**

生徒が本時の課題解決の見通しをもつため、
教師が本時の課題解決に関わる既習事項を確認するときに利用する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AEA	AD	AE	AF	AG																		
1	【因数分解】 公式1マスターコース2																				時間:	分	秒																											
2																																																		
3	1	x^2	-	x	-	20	=																		1	$(x+4)(x-5)$																								
4	2	x^2	-	7	x	+	6	=																	2	$(x-1)(x-6)$																								
5	3	x^2	+	11	x	+	28	=																	3	$(x+4)(x+7)$																								
6	4	x^2	-	3	x	-	10	=																	4	$(x+2)(x-5)$																								
7	5	x^2	-	x	-	2	=																		5	$(x+1)(x-2)$																								

<使用例>

まずは、これまでの学習の復習として5分間で10問因数分解してみよう。

教師

早く終わった生徒から答え合わせを行う。そして、本時扱うことになる因数分解について、教師が解き方を確認

5分後…

本時の課題へつなぐ

左辺が学習プリントで因数分解した多項式と同じ形をしている。左辺を因数分解すれば解けるのではないだろうか。

生徒

問題提示

本時は、このような左辺を因数分解することができる2次方程式の解き方を考えてみよう。

教師

<使用してみて>

わたしはいつもなかなか自分で課題について考えを進めることができません。でも、今日は授業の始めに学習プリントをつかって因数分解のしかたを確認したので、2次方程式の左辺を因数分解することであまくいくのではないかと、考えの進め方を自分なりに見通していくことができました。学習プリントで復習することができてよかったです。(生徒の感想より)

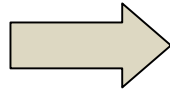
Gifu 中数研 Excel 学習プリント使用例 ～授業終末編～

第2学年 単元名「連立方程式」－加減法－

本時の学習場面

文字の係数の絶対値がそろっている連立方程式を、加減法を用いて解く方法を学習する場面。

そこで…



練習問題を1問でも多くこなして、本時の学習内容を確実に定着させたい。

教師の願い

こんなときには… **Excel学習プリント**



生徒が学習内容を確実に身に付けるため、

個の力に応じた量の練習問題に取り組むときに利用する。

1	連立方程式を解こう！（加減法）		2011/8/16
2	2年 組 番 氏名		解答
3			
4	1	$\begin{cases} -6x + 5y = -17 \\ 6x - 5y = 17 \end{cases}$	1 $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$
5	2	$\begin{cases} -x + 6y = 33 \\ -x + 4y = 23 \end{cases}$	2 $\begin{cases} x = -3 \\ y = 5 \end{cases}$
6			
7			
8			

<使用例>

今日学習したことを使って、実際に5分間で2問連立方程式を解いてみよう。

教師

2問解けた生徒には…

2問解けた人から答え合わせをして、さらに次の2問を解いてみよう。それも終わった人は、問題を用意したので、さらにたくさん問題に取り組もう。

理解から技能の定着へ

解けない生徒には…

解けないときは、今日の授業をノートや教科書で振り返ってみよう。そして再度挑戦してみよう。

教師

<使用してみて>

似た形式の問題を何問も繰り返し解くことで、最初はあまりはっきりと覚えられていなかった加減法で連立方程式を解く方法も、実際に解くことで解き方がはっきりしてきました。また、解き方のコツがだんだんつかめてきたので、少しずつ計算の速度が上がっていきました。（生徒の感想より）



教師の願い

計算問題や関数・図形の問題の復習を通して、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身につけさせたい。

こんなときには… **Excel学習プリント**

昼休みや放課後の時間を利用して、生徒や教師が
Excel 学習プリントを印刷し、家庭学習として利用する。



< 数学教室の設置例 >

① **設置**

普通教室や数学教室に、インターネットに接続できるコンピュータとプリンタを設置する。

② **選んで**



< 普通教室の設置例 >

③ **印刷する。**

表から比例の式を求めよう1						年 組 番 名前	
yはxに比例している。表を完成させなさい。また、yをxの式で表しなさい。							
①	x	-2	-1	1	2	3	
	y				-1.5		
②	x	-2	-1	1	2	3	
	y					3	
③	x	-2	-1	1	2	3	

< Excel 学習プリント >

< 使用例 >

家庭学習で!

- ①印刷できるように PC・プリンタを設置
- ②使い方を説明

生徒
教師

- 今日の内容は少し不安だから、2, 3 枚印刷しておこう。
- 今日は習いごとがあるから、1 枚だけ印刷しよう。
- 例) 連立方程式の解き方を次時に行う場合、必要な生徒に1次方程式のプリントを配布し復習させる。

< 使用してみて >

今まで勉強した内容が項目ごとにあるので手軽に選ぶことができるし、習いごとがある日とない日で何枚印刷するかを自分で選べるので、自分のペースに合わせて復習することができるのがよかったと思う。みんなも印刷をしているので、僕もやってみようかなって気になった。
(生徒の感想より)