ISSN 1881–6134

鳥取大学数学教育研究
Tottori Journal for Research in Mathematics Education

http://www.rs.tottori-u.ac.jp/mathedu

マスタープランの作成と活用

～より良い授業設計をめざして～

八田勝則，他21名　*Katsunori Hatta, et al.*

vol.17, no.4
Aug. 2014

鳥取大学 数学教育学研究室

マスタープランの作成と活用
～より良い授業設計をめざして～

鳥取県鳥取市Ｃグループ
鳥取市立青谷中学校 八田勝則　鳥取市立気高中学校 中本諭　他２０名

１．はじめに

1-1 研究の背景

ある教材について授業設計をするとき、対象となる学級の実態や授業者の指導観により、いろいろな指導案ができる。１つの指導案による授業がある学級でうまくいったとしても、それが他の学級でうまくいくとは限らない。つまり、本来指導案とは、それぞれの学級に合うものが考えられたものである。

１つの指導案をもとに指導法の研究をすることも大切だが、それだけでは実態の違う生徒の指導に役立てにくいことが多い。そこで、教師の指導観や生徒の実態の違いにかかわらず、教師がお互いの取り組みを共有し、日々の授業に活かせる方法について考えた。そしてそれは、熊本大学の山本信也教授が提案されている「マスタープラン」の考え方へとつながっていった。

マスタープランは、授業の基本設計ともいえるものである。１つの教材の持つおもしろさや深さや広がりについて研究し、それをマスタープランという形で表現する。後述するように、１つのマスタープランからは、授業者の意図や生徒の実態に応じて、多様な授業(指導案)を生み出すことができる。

鳥取市Ｃグループでは、良い教材をもとに生徒の思考を広げ深める授業を作ろうと、マスタープランの研究を継続してきた。研究の第１期には、自分たちが作成したマスタープランをデータベースとしてホームページ上に公開し、多くの教師が共有できるようにした。第２期(今回の研究)では、作成したマスタープランを使って授業実践を行い、１つのマスタープランが実際の授業でどのように使われるのか、生徒の実態や教師の意図により授業設計がどのように変わってくるのかということを、検証してみることとした。

1-2 研究の目的

１つのマスタープランからどのように多様な授業設計ができるのか、実践を通して検証する。

1-3 研究の方法

○各学校で実践するマスタープランを、各学年１つずつ作成する。
○各学校で分担したマスタープランをもとに、授業設計および授業実践を行う。
○学年ごとにまとめ、生徒の実態や教師の意図による授業の違いについて分析する。

２．第１期の取り組みと成果

3-1 取り組み

第１期の取り組みの１つ目は、マスタープランをどんどん作成することであった。様々な場面に一般化したり拡張したりできる問題、多様な解決に適している問題など考慮しながら、ラフスケッチのような形で各中学校がマスタープランづくりに取り組んだ。

２つ目は、作成したマスタープランの整理や共有の方法を探ることであった。集まったマスタープランに、対象学年や取り扱う単元によって分類する通し番号をつけて整理した。そして、整理したマスタープランを「鳥取市中学校教育振興会」のＨＰに載せ、だれでも閲覧できるように公開した。そしてそこに掲示板を作成し、鳥取市中学校教育振興会の会員にはＩＤとパスワードを知らせ、自由に感想や意見を載せることができるようにした。

3-2 成果

第１期の研究成果の第１は、マスタープランを作成しそれらを整理・公開することで、各中学校の授業づくりのもとになるものが得られたことである。一方で、マスタープランの作成を通して指導のスタイルが違う各中学校の教師同士が共同作業したことにも、大きな意味があった。

今後多くの教師がマスタープランを知り、それをもとにした授業設計によりマスタープランの使い方について研究する過程で、授業実践についての情報交換など教師同士のネットワークが密になること、そしてそれが研究の発展と個々の授業改善につながっていくことが期待できる。

３．新たなマスタープランの作成

3-1 第１期からの修正

マスタープランの様式を、第１期から第２期で下図のように修正した。実際のマスタープランの例は、次頁で紹介する。

第１期(平成２２～２３年度)	第２期(平成２５～２６年度)
○学習の題材	○教材(問題場面)
○授業コンセプト	
○学習のねらい	○教材コンセプト
○学習活動の計画と意図	○いくつかの考えられる活動(高難度含む)

第１期の様式でマスタープランを作成すると、授業を想定した指導案のような形になりがちだった。そこで、マスタープランは「指導案ではなく指導案のもと」になるべきものだということを前提として、第２期の様式ができた。

3-2 授業実践のためのマスタープラン作成

授業実践のもとになるマスタープランを選定するために、まずは各校でマスタープラン作りをすることから始めた。たくさんの教材研究をして案を作り、それらを持ち寄って検討したり作り直したりする過程で教材の吟味とマスタープランに対する理解が深まり、様式も上記のように変更することとなった。 そして、各校で作成された次のようなマスタープラン案から、各学年１つずつを選ぶことにした。

○碁石並べ　○多角形の内角の和　○星形多角形の内角の和
○凹型六角形の内角の和　○三角形の外角の等分　○多角形の面積の二等分
○素因数分解と約数　○長方形と相似比　○点のたどる軌跡　○多角形の重心

そして、今回の研究の目的から見た使いやすさ、授業の実施時期などをふまえ、以下の３つに決定した。

第１学年： 碁石並べ（文字の式）

第２学年： 星形多角形の内角の和（図形の調べ方）

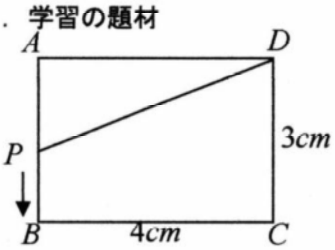
第３学年： 長方形と相似比（相似の利用）

この３つのプランをＣグループ各校で共有し、授業実践することとした。

【３－６－１－①】 分類番号

多角形の周上の動点

１．学習の題材



点Ａを出発点としてＰが動いた距離をx，三角形の面積をｙとするとき、x、ｙの関係を(式と)グラフに表して考えてみましょう。

授業コンセプト

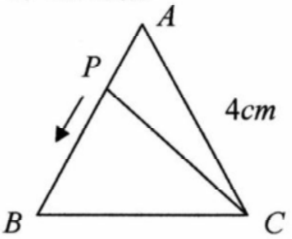
動点によって変化していく三角形の面積を、長方形からｎ角形へと広げて考えていく。

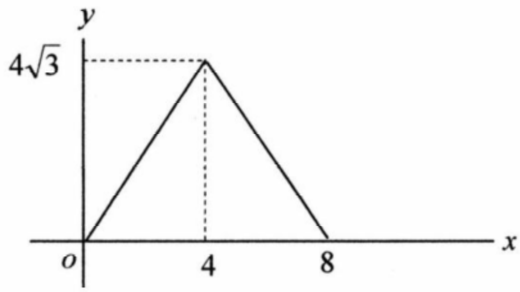
２．学習のねらい

動点によって変化していく三角形の面積を、長方形からｎ角形へと広げて考えて、その変化の様子をグラフ上に視覚化することによってその類似性や相違性に気づくことができる。

３．学習活動の計画と意図

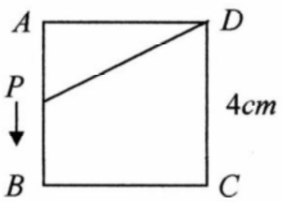
（１）正三角形

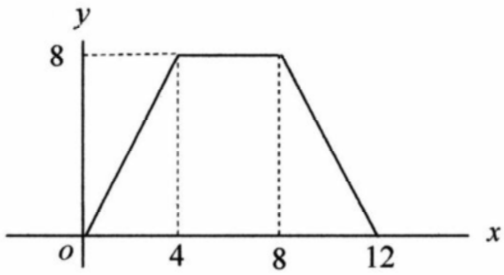




正三角形は、二等辺三角形になることに注目させたい。

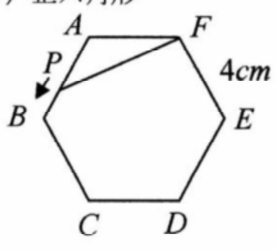
（２）正方形

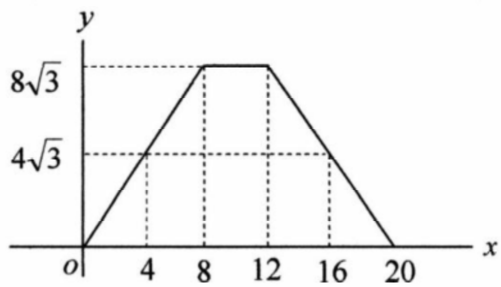




正方形は、等脚台形になることに注目させたい。

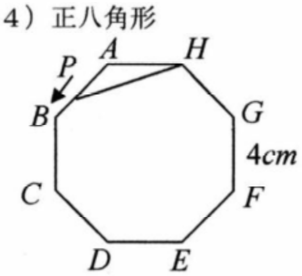
（３）正六角形

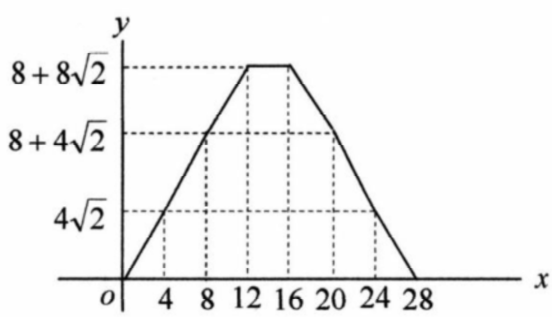




正六角形は、等脚台形（最大値までの増加の割合が変わらない）ことに注目させたい。

（４）正八角形



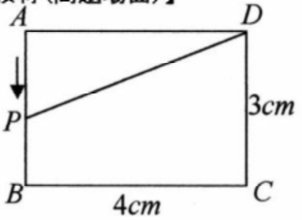


正八角形は、等脚台形にならないが、増加の割合が同じになる部分があることに注目させたい。

（第２期様式）

多角形の周上の動点

【教材（問題場面）】

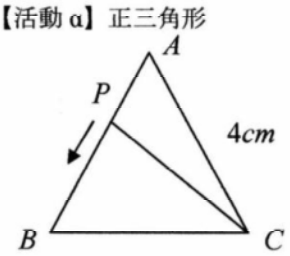


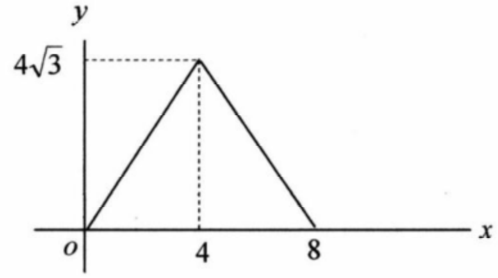
点Ｐが動くにつれて、三角形の面積はどのように変わるか。
Ｐが動いた距離を x、三角形の面積を y とするとき、x と y の関係をグラフに表して考える。

教材コンセプト

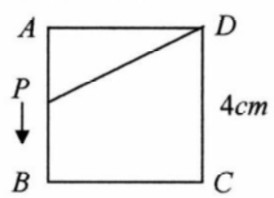
動点によって変化していく三角形の面積を、グラフ化していくことで整理し、長方形から正ｎ角形そして空間図形へと広げていく。

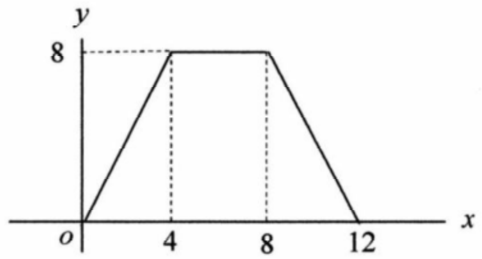
【活動 α】 正三角形



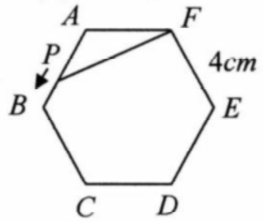


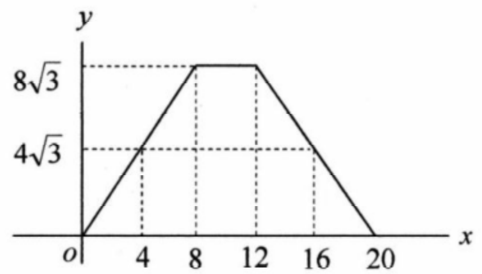
【活動 β】 正方形



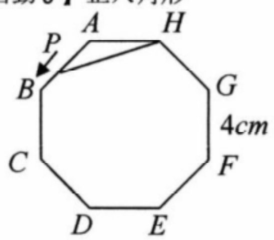


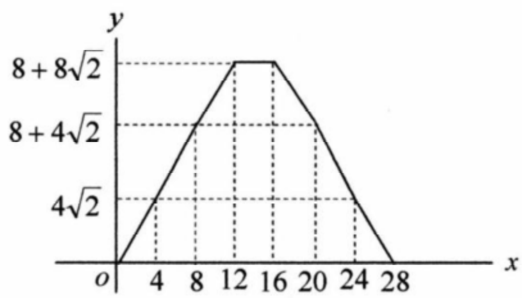
【活動 γ】 正六角形



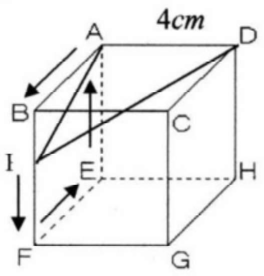


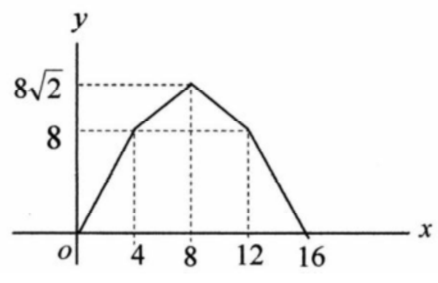
【活動 δ】 正八角形





【活動 ε】 立方体





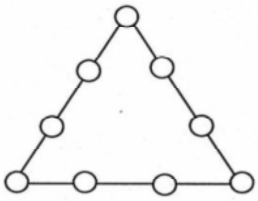
４．マスタープランからの授業設計

4-1 第１学年のマスタープランとその実践および考察

4-1-1「碁石並べ」マスタープラン

碁石並べ（１年）

【教材(問題場面)】

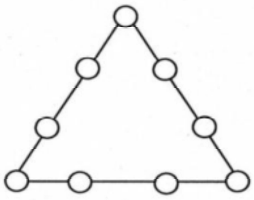


正三角形の辺上に碁石を並べる。
各辺とも同じ数だけ置き、各頂点には必ず置く。このとき、元の図形の形を変えると、碁石の総数の求め方にどんな変化があるか。

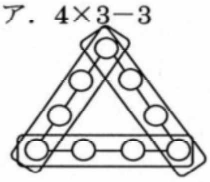
【教材コンセプト】

碁石の総数の数え方を様々な方法で考察する。もとの図形を変化させることで、その規則性を応用して文字の式で表すことにより一般化し、文字式のよさを知る。

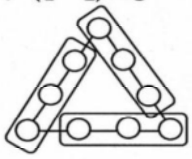
【活動A】正三角形で１辺に碁石を４個置く場合　→　１辺にｎ個置く場合



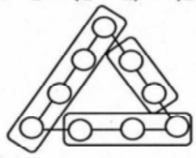
ア．$4\times3-3$



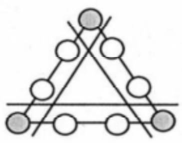
イ．$(4-1)\times3$



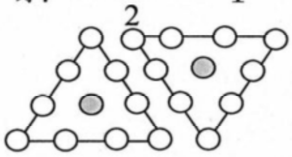
ウ．$4+(4-1)+(4-2)$



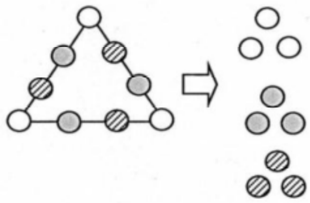
エ．$(4-2)\times3+3$



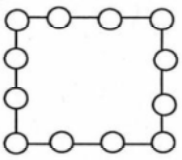
オ．$\dfrac{(1+4)\times4}{2}-1$



カ．$3+3\times(4-2)=3\times(4-1)$

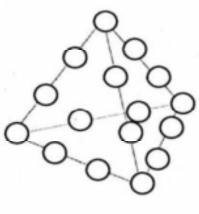


【活動B】正方形で１辺に碁石を４個置く場合　→　１辺にｎ個置く場合



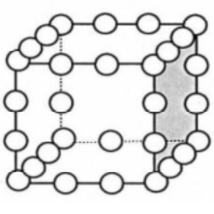
ア．$4\times4-4$　　イ．$(4-1)\times4$　　ウ．$(4-2)\times4+4$
エ．$4+4\times(4-2)=4\times(4-1)$

【活動C】正四面体で１辺に碁石を４個置く場合　→　１辺にｎ個置く場合



ア．$4\times6-4\times2$　　イ．$(3+3+2)\times2$　　ウ．$(4-2)\times6+4$

【活動D】立方体で１辺に碁石を４個置く場合　→　１辺にｎ個置く場合



ア．$4\times12-8\times2$　　イ．$4\times4+4\times4$

4-1-2「碁石並べ」各学校の実践

	A中学校	B中学校	C中学校
授業のねらい	正三角形に並べた碁石の総数の規則性を見つけ、それを文字の式で表す。	正三角形に並べた碁石の総数を文字式で表すために、その求め方を考える。	正方形に並べた碁石の総数を文字式で表し、その考え方を出し合う。
主な発問	正三角形の１辺にきまった数の碁石を並べる時、必要な碁石の総数を求めよう。	正三角形の１辺に並んでいる碁石の数（n個）をもとにして、総数の求め方を考えよう。	正方形の１辺にn個の碁石を並べる時、碁石の総数を表す式を求め、その考え方を説明しよう。
学習活動	正三角形の１辺に４個ずつ置く場合から様々な規則性を見つけ、文字式で表す。その考え方を、正多角形へ拡張する。	１辺の碁石の数のいろいろな囲み方（考え方）を図と式で表し、総数を表す式を導く。その考え方を、家形まで拡張する。	正方形の場合のいろいろな考え方を出し合い、理解を深める。そして、正三角形や正四面体へ拡張する。
学びの達成	生徒１人１人が自分なりに規則性を見つけ、様々な形の式に表した。他の人の考えから、より良い方法を意識することもできた。	碁石の総数を表す式を求めるだけでなく、途中の式から考え方を説明できた。また、文字式から考え方がわかることを実感できた。	結果の式は同じだが、いろいろな形の途中式から、それぞれの考え方がわかった。考え方の理解をもとに、拡張へと進むことができた。

4-1-3「碁石並べ」実践からの考察

A中学校では、数学の苦手な生徒が多いので、具体的な数を扱いながら規則性を見つけるようにした。つまり、マスタープランの活動Aを中心とした学習をしながら、見つけた規則性を文字の式で表した。そして、文字の式で表された規則性は、正三角形の１辺に置く碁石の数を増やしたり正多角形で考えたりする時にも拡張できることから、文字の式を使うことの良さもわかった。

B中学校では、ある程度自分で考えられる生徒が多いので、正三角形の１辺にn個の碁石が並んでいる場合について、１辺の碁石の囲み方から総数の求め方を考え、それを文字の式に表した。碁石の総数を表す結果の式ではなく、途中の式から求め方がわかることに注目し、それを正三角形以外の形の場合にも拡張することができた。

C中学校では、対象生徒の実態から、マスタープランの活動Bから出発して考えた。つまり、正方形の１辺にn個の碁石を並べて、碁石の総数を表す式を求める。求め方を説明し合うことによっていろいろな考え方を出し合い、それをもとに正方形からいろいろな形へと拡張することができた。

いずれの実践にも共通しているのは、基本的な図形で考えた碁石の総数を文字式で表し、その考え方をいろいろな図形へ拡張したということである。一方、個々の授業のねらいは「規則性を見つける」「求め方を考える」「考え方を出し合う」と違っているので、そこからそれぞれ異なる学習活動が生み出されている。

つまり、いずれの実践も「碁石並べ」マスタープランの基本的部分を中心に使っているので、結果としての学びの達成も同様なものとなっている。しかし、結果は同じようであっても、学習の過程では授業者の視点により異なる様々な活動が行われ、それぞれの活動からは実に多様な考え方を生み出すことができるような、いろいろな授業設計ができるといえる。

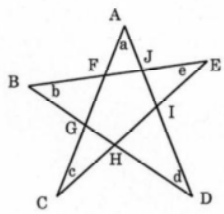
4-2 第２学年のマスタープランとその実践および考察

4-2-1「星形多角形の内角の和」マスタープラン

星型多角形の内角の和（２年）

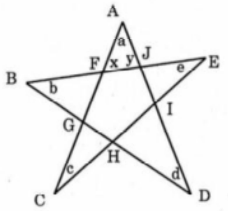
【教材（問題場面）】

図のように５つの点A，B，C，D，Eがある。点Aから左回りに１つとばしで点を順に結んでいくと星形五角形ができる。その内角（∠a～∠e）の和をいろいろな方法で求めてみよう。

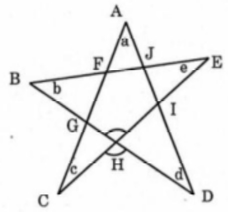


【教材コンセプト】

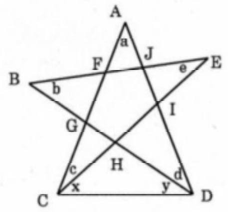
星形五角形を星形六角形，星形七角形，・・・と変化させていき，その内角の和の規則性を見出す



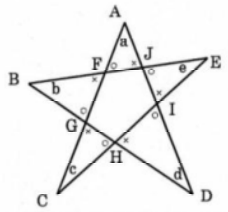
△CEF で∠c＋∠e＝∠x
△BDJ で∠b＋∠d＝∠y だから
△AFJ の内角の和より 180°



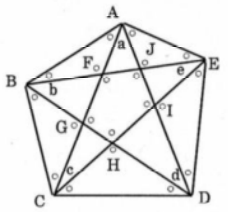
クサビ形 ACHD で，
∠a＋∠c＋∠d＝∠CHD＝∠BHE
だから△BHE の内角の和より 180°



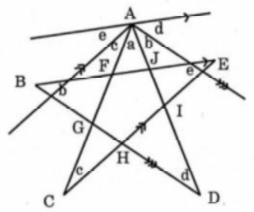
チョウチョウ形 BECD で，
∠b＋∠e＝∠x＋∠y
だから△ACD の内角の和より 180°



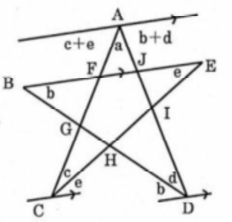
△AFJ，△BGF，等の５つの三角形の内角の和から，五角形の外角の和２つ分を引いて，
180° ×5－360° ×2＝180°



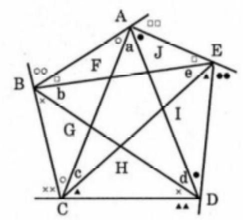
外側の五角形から付け足した三角形５つ分を引き，内角の五角形をたすと，
180° ×(5－2)－180° ×5
＋180° ×(5－2)＝180°



点 A を通る BE，CE，BD との平行線を引き，錯角の関係で∠a～∠e の５つの角を点 A に集めることができ，一直線になるので 180°



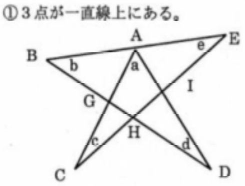
点 A，C，D を通る BE との平行線を引き，錯角の関係で∠a～∠e の５つの角を点 A に集めることができ，一直線になるので 180°



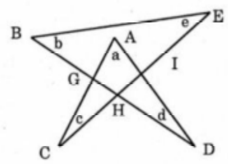
外側の五角形から付け足した三角形５つ分の印を付けた角の和（五角形の外角の和）を引くと，
180° ×(5－2)－360° ＝180°

【活動A】 ３点が一直線上になる。頂点が内部に入る。

①３点が一直線上にある。

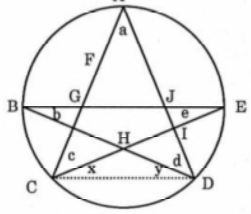


②頂点が内部に入る



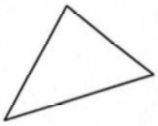
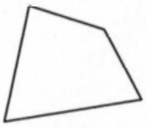
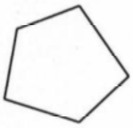
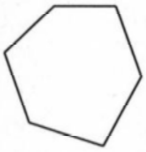
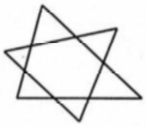
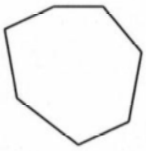
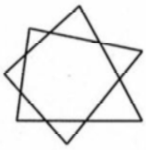
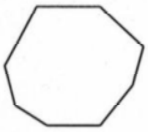
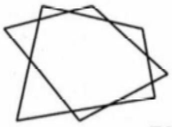
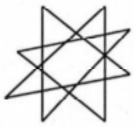
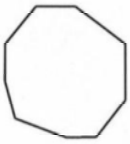
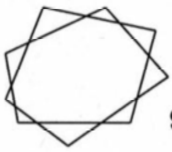
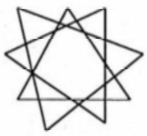
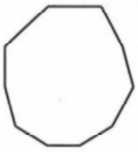
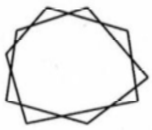
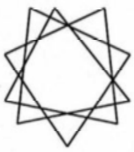
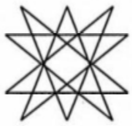
∠a～∠e の和は同じようにして求めることができる。

【活動B】 頂点が同一円周上にあるとき，円周角の定理を使い求める。
（星型五角形，七角形，九角形）



円周角の定理より∠b＝∠x
同様に　　　　　∠e＝∠y
だから△ACD に集めることができるので 180°

【活動C】問題を変える。
・点の数を増やし、星型 n 角形について考える。
・点をとばす数を変える。

	0点とばし	1点とばし	2点とばし	3点とばし
三角形	 180°	なし	なし	なし
四角形	 360°	なし	なし	なし
五角形	 540°	 180°	なし	なし
六角形	 720°	 360°	なし	なし
七角形	 900°	 540°	 180°	なし
八角形	 1080°	 720°	 360°	なし
九角形	 1260°	 900°	 540°	 180°
十角形	 1440°	 1080°	 720°	 360°

【活動D】規則性を見つけ、式に表す。
(0点とばし)・・・180° × (n−2)
(1点とばし)・・・180° × (n−4)
(2点とばし)・・・180° × (n−6)
(3点とばし)・・・180° × (n−8)
※m 点とばし星型 n 角形の内角の和は 180° × (n−2−2m) と表すことができる。

4-2-2「星形多角形の内角の和」各学校の実践

	Ａ中学校	Ｂ中学校	Ｃ中学校	Ｄ中学校
授業のねらい	既習の基本的な図形の性質を、星形五角形の問題に活用する。	既習事項を根拠とした考え方を、他の人にわかりやすく説明する。	多様な解決方法に触れることで、数学のおもしろさを実感する。	星形五角形で用いた考え方を、星形多角形へと一般化する。
主な発問	星形五角形の内角の和が１８０°になる理由を、いろいろな方法で考えよう。	星形五角形の内角の和を工夫して求め、その求め方を説明しよう。	星形五角形についていろいろな考え方を出し合い、他の人の考えを理解しよう。	星形五角形で考えたことを使って、星形多角形の内角の和を求めよう。
学習活動	星形五角形の中にできる三角形、くさび形、蝶々形等をもとに、理由を考える。	個人で考えた後、班で互いに考えを出し合い、全体でわかりやすく説明する。	自分の考えをまとめて説明し、他の人のいろいろなやり方を聞いて、思考を広げる。	星形五角形について考えた方法をもとに、星形七角形や星形ｎ角形へ一般化する。
学びの達成	基本的な図形の性質が、複雑な図形の性質の説明に活用できることがわかった。	わかりやすく説明でき、いろいろな考えを共有できて、個々の思考が深まった。	自分では思いつかない多くの考え方を知って、おもしろさを感じた生徒があった。	星形五角形で考えた方法を星形ｎ角形へ一般化し、説明できた生徒が何人かあった。

4-2-3「星形多角形の内角の和」実践からの考察

Ａ中学校では、この問題を考えるための基礎的な部分、すなわち既習の基本的事項を活用することに重点を置き、星形五角形に限定して取り組んだ。また、星形五角形の内角の和も１８０°になることを予想した上で、その理由を考えることから出発した。基本的な図形の性質(三角形の内角と外角・くさび形の内角と外角・チョウチョウ形の内角など)を活用することによって、星形五角形のような複雑な図形の性質も見つけられることがわかった。

Ｂ中学校も星形五角形に限定しているが、こちらは「考え方をわかりやすく説明する」ことを重点にしている。個人から班へ、班から全体へと形態を変えながら、自分の考えをうまく伝えるためにわかりやすく説明する工夫をした。その過程で、いろいろな考え方を共有するとともに、あらためて自分でじっくり考えることができた。

Ｃ中学校も星形五角形だけを扱うが、自分の考え方を説明するだけでなく、他の人の説明を聞き理解する過程で、自分では思いつかなかった考え方に出会い思考を広げること、そこで数学のおもしろさを感じ取ることを重点にした。そして実際に、自分で考えることができたという達成感と、多様な視点を持つことのおもしろさを実感することができた。

Ｄ中学校でも、初めは星形五角形でいろいろな方法を考えさせるが、それらをもとにして星形七角形について考え、考え方を式で表すことによって星形ｎ角形まで一般化するようにした。何人かの生徒は、自分で考えて一般化することができた。

これらの実践には、「星形五角形についていろいろな方法を考える」という共通した活動があるが、「既習事項の活用」「わかりやすい説明」「おもしろさの実感」「一般化」と、学習のねらいに違いがある。つまり、同じような活動でも異なるねらいを持って行うことにより、それぞれのねらいに見合った学びの達成が得られるような、いろいろな授業設計ができるといえる。

4-3 第３学年のマスタープランとその実践および考察

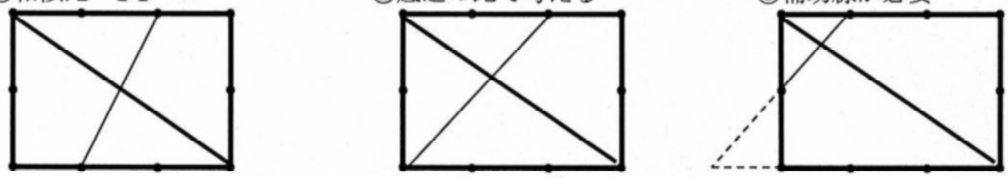
4-3-1「長方形と相似比」マスタープラン

長方形と相似比（３年）

【教材（問題場面）】
図のように長方形の辺上に 10 個の点があり、対角線が１本引いてある。この図に、長方形の周りの点を通り、長方形の内部で交わるような線分を１本引き、交わったところまでの線分の比を求める。

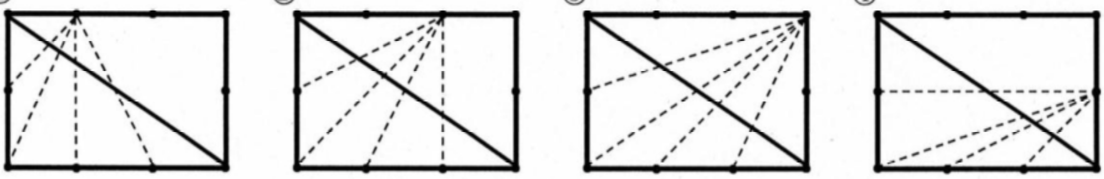
【教材コンセプト】
辺の比を求める問題を、確率や面積比問題に拡張する

①相似比　1:1　　②底辺の比で考える　　③補助線が必要



【活動Ａ】長方形の周りの点を通り、長方形の内部で交わるような線分は全部で何本引けるだろうか。（向きを変えて同じになるものは別のものとして考える or 同じものとする）

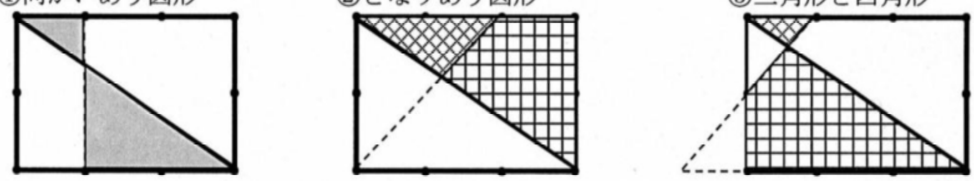
①　②　③　④



別のものとして考える･･･16 通り
同じものとして考える･･･10 通り

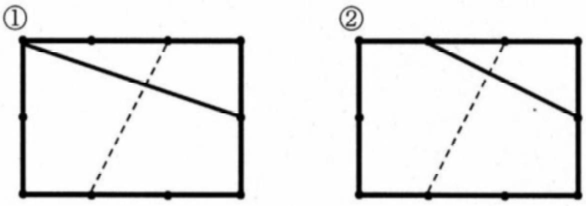
【活動Ｂ】内部にできる図形の面積比を求める。

①向かいあう図形　②となりあう図形　③三角形と四角形



【活動Ｃ】最初の対角線を別のところに引いたものを考える。

①　②



4-3-2「長方形と相似比」各学校の実践

	A中学校	B中学校	C中学校	D中学校
授業のねらい	相似比により線分の比を求めることで、相似について理解を深める。	相似比の問題を通して、補助線の重要性を実感する。	線分の比や面積比を求めるために、相似比を活用して考える。	線分の比や面積比を求めるために必要な、考え方を工夫する。
主な発問	長方形の対角線に１本の線分が交わるとき、分けられた線分の比を求めよう。	図の中に相似な三角形を見つけ（作り）、相似比を使って線分の比を求めよう。	いろいろな線分のひき方に対して、それぞれ線分の比や面積の比を求めよう。	いろいろな場合に応じて、線分の比や面積比を求めるための方法を工夫しよう。
学習活動	基礎的内容の振り返りや教え合いをしながら、相似比と線分の比のつながりを考える。	相似な三角形がない場合には、補助線のひき方を考えて、相似な三角形を作る。	個々の場合について、相似比をうまく活用しながら、線分の比と面積比を求める。	最小図形を単位として面積比を考えるなど、比を求めるために役立つ方法を考える。
学びの達成	生徒の実態に合った学習により、比の求め方や相似についての理解が深まった。	相似な図形を作るための補助線の重要性と、様々な補助線のひき方がわかった。	相似比をうまく使いながら、いろいろな場合の線分の比や面積比を考えることができた。	線分の比と面積比について、いろいろな工夫をしながら考えることができた。

4-3-3「長方形と相似比」実践からの考察

A中学校は数学の苦手な生徒が多いということで、既習内容(相似と相似比)の振り返りをしながら線分の比を求め、その活動を通してあらためて相似に対する理解を深めることにした。実際に、この活動を通して相似の考え方や比の求め方について、理解が深まった。

B中学校では、相似比を使って考えるにあたり、相似な三角形をつくるための補助線の重要性を実感できるようにした。図の中に相似な三角形が見あたらない時、補助線をひくことによって相似な三角形を見つけることができ、線分の比を求めることができた。また、補助線のひき方を工夫することによって、問題が考えやすくなることもわかった。

C中学校では、相似比の活用を重点として、線分の比だけでなく面積比についても考える活動を行った。面積比を求めるときには、頂点が同じ三角形の底辺と面積の関係や、相似比と面積比の関係について振り返ることもできた。結局、三角形の相似と相似比を活用することによって、いろいろな場合の線分の比や面積の比を求めることができるとわかった。

D中学校では、いろいろな線分のひき方に対して、どうすれば線分の比や面積比が求めやすくなるか、工夫しながら考えることにした。特に面積比では、最小図形の面積を単位として、それをもとに他の図形の面積を求めるなどの工夫をすることができた。

これらの実践には、「線分の比を求める」「線分の比と面積比を求める」という活動レベルの違いだけでなく、相似比について「理解の深まり」「補助線の使い方」「活用」「考え方の工夫」などのねらいの違いが見られた。

つまり、「長方形と相似比」のマスタープランでは、相似比を使っていろいろなレベルの問題を考えることを共通点としながら、相似と相似比について学習してきたことへの理解を深める、それらを活用する力をつける、自分なりに考え方を工夫するというように、理解や考え方についての視点を変えていろいろな形の授業設計ができるものだといえる。

５．本研究の取り組みから得られた示唆

5-1 マスタープランの作成から

マスタープランの作成を始めたときには、それ自体が指導案のような形になりがちだった。多様な授業を生み出すことができるマスタープランを作ることをめざして、教材を吟味し研究する過程で、マスタープランについての理解を深めることができた。そして、より良いマスタープランの作成をめざすことができた。

5-2 マスタープランの実践から

１つのマスタープランにはいくつかの活動が提示されており、生徒の実態等に合わせてそれを選ぶことで、活動レベルの違う授業設計ができる。

一方、２年生での実践のように、同じ活動を選んだとしてもねらいの違いによる様々な授業設計ができるし、３年生の実践のように、理解や考え方に関わる視点の違いにより授業設計も変わってくる。また、１年生での実践のように、視点の違ういろいろな活動から同様な結果(学びの達成)を導き出す授業設計もできる。

こうして、活動や視点の違いにより、１つのマスタープランから多様な授業を生み出せるということが、各学年の実践を通して検証することができた。

課題としては、生徒の実態に合わせて活動レベルを限定する授業がある一方で、教師の指導により高いレベルの活動へ向かわせる授業も考えられるべきであろう。そのような実践ができれば、マスタープランの有用性が更に高まることになる。

今後の可能性としては、中学校数学の多くの学習内容についてマスタープランを作成し、授業に活用することが考えられる。そうすればいろいろな問題場面で多様な授業設計が可能となり、生徒の理解を深めたり思考を広げたりすることが期待できるからである。

今回の研究は、１つの良い教材(マスタープラン)からどのように多様な授業設計ができるかというものだった。今までは、ともすれば１つの授業(授業設計)を通して研究を進めがちであったが、マスタープランに基づく授業設計とその実践を研究の対象とすることで、従来とは異なる授業研究の可能性も模索できるのではないだろうか。

参考文献：

「生命論的デザイン科学としての数学教育学の課題と展望」　熊本大学教授 山本信也 (2012)

「鳥取市における授業設計に関わる学校間ネットワークの構築」鳥取市Ｃグループ (2011)

鳥取大学数学教育研究　　ISSN 1881−6134

Site URL：http://www.rs.tottori-u.ac.jp/mathedu

編集委員

矢部敏昭　鳥取大学数学教育学研究室　tsyabe@rstu.jp

溝口達也　鳥取大学数学教育学研究室　mizoguci@rstu.jp

（投稿原稿の内容に応じて，外部編集委員を招聘することがあります）

投稿規定

❖ 本誌は，次の稿を対象とします。
  - 鳥取大学数学教育学研究室において作成された卒業論文・修士論文，またはその抜粋・要約・抄録
  - 算数・数学教育に係わる，理論的，実践的研究論文／報告
  - 鳥取大学，および鳥取県内で行われた算数・数学教育に係わる各種講演の記録
  - その他，算数・数学教育に係わる各種の情報提供

❖ 投稿は，どなたでもできます。投稿された原稿は，編集委員による審査を経て，採択が決定された後，随時オンライン上に公開されます。

❖ 投稿は，編集委員まで，e-mailの添付書類として下さい。その際，ファイル形式は，PDFとします。

❖ 投稿書式は，バックナンバー（vol.9 以降）を参照して下さい。

鳥取大学数学教育学研究室

〒 680-8551　鳥取市湖山町南 4-101

TEI & FAX 0857-31-5101（溝口）

http://www.rs.tottori-u.ac.jp/mathedu/