

東山梨教育協議会 算数科部会

県テーマ「子どもとつくる楽しい授業の創造」

東山梨支部テーマ

「楽しく学び、高め合う算数学習をめざして」

○作業的・体験的な算数的活動を重視する

○数学的表現を通して、子ども同士が関わり合う場（授業）を工夫する

1. テーマ設定理由

(1) H24 の《来年度にむけて》部分にあるように（H24 第 10 回算数部会レジュメ参照）によると『今年度と同じテーマでいかがでしょうか。今年度は、子ども同士がかかわり合いながら高める場をたくさん見せていただき、本当に勉強になりました。』という流れ

(2) 小学校学習指導要領では、算数的な活動の充実や数学的思考力・表現力と算数を生活の中で活用しようとする態度の育成が示されている。もちろん本部会もこの主旨にしたがうべきである

(3) 教具の工夫や思考の場を設定することで、学びを高めたい

算数用語「角」「辺の長さ」「図形の名称（正方形，立方体など）」を使いながらの話し合う場づくり

2. 研究方法・内容

(1) 授業案検討を通じた学習 授業研究 勝沼小 興石晴美教諭（4年）

(2) 県内講師による学習会

(3) 教材づくりの学習会（教材教具の制作ほか）

3. 研究計画

回	日時	内容	司会	記録	会場
1	5/8 水	部長選出，山梨支会・甲州支会代表決定			塩山南小
2	5/15 水	春季教研報告，授業者決定，計画	町田	堀井	日下部小
3	6/5 水	テーマ確認，県教研レポートについて	土屋	町田	松里小
4	8/5 月	教材づくり会	興石	土屋	加納岩小
5	8/30 金	統一授業研（中学校部会）	中学校部会	中学校部会	山梨南中
6	10/2 水	学習会（講師による）	根津	興石	塩山南小
7	11/27 水	県教研の報告，授業案検討①	山宮	根津	塩山北小
8	1/15 水	授業案検討②	大島	山宮	奥野田小
9	2/5 水	統一授業研（勝沼小）	堀井	大島	勝沼小
10	2/12 水	1年のまとめ	渡邊	飯田	塩山南小

4. 会員確認（H25 年度 11 人）

部長 ①佐々木晃（日下部）

副部長 山梨支会 ②山宮彩子（加納岩）

甲州支会 ③大島めぐみ（塩山北）

部員 ④渡邊成美（加納岩）⑤飯田憲政（山梨）⑥堀井ますみ（奥野田）

⑦町田信次（松里）⑧土屋弘美（松里）⑨興石晴美（勝沼）⑩根津千尋（菱山）

助言者 ⑪谷澤浩明（後屋敷 教頭）

I 実践への思い

「楽しく学び、高め合う算数学習をめざして」の部会テーマのもと「わかりやすく楽しい授業づくりに役立つ教材の工夫」「算数的な活動の取り入れ」「子ども同士の関わり合いの中で学習の場を深める」ことを意識して本実践を行った。

4月に出会った本学級の児童は、学習意欲が低く、学習課題に進んでとりくむことや友達の意見に耳を傾けることに課題があった。児童の実態を踏まえ、意欲を喚起し、自分の考えを周りに発信したいと思える教材の工夫、学習支援、また、自分とは違う友達の考えにふれることで新たな発見をし、学習を深めていける授業を意識し授業内容を構成した。

学習支援としては、色分けしたタングラムの使用、ヒントカードの活用、シルエットの準備、班での学習があげられる。関わり合いの場面では、同じ形でも多様な考え方、方法のある図形を選ぶことで自分の考えとの違いを意識し、学習が広がるような課題設定をした。

児童一人一人が目的意識を持って主体的にとりくむ学習を組み立てられたかを振り返ることで学習指導の改善・充実につながる実践にしたい。

II 実践の内容

第3学年 算数科学習指導案

指導者 堀井 ますみ

1 教材名 かたちであそぼう タングラム

2 教材について

図形の学習は、低学年においては、色板などを用いて、図形を移動させたり、回転させたりするなどの操作活動を行い、図形を動かす活動をしている。しかし、中学年においては、図形の名称や構成要素、性質などの学習が中心になっているため、敷き詰め活動を除けば、決定された図形を動かすという経験は少ない。(参考資料1)

そこで、基本図形を組み合わせていろいろな形を作る活動を通して、図形についての感覚を豊かにすることをねらいとしてタングラムを教材として用いる。

タングラムは数百年前に、中国で考え出されたもので、ヨーロッパに渡り、現在では、広く世界中に親しまれているパズルである。正方形を7枚の図形(直角二等辺三角形5枚、正方形1枚、平行四辺形1枚)に分割し、いろいろな形を構成できるようになっている。したがって、目的の基本図形やシルエットになっている形を決め、その図形を作ることもできるし、児童が自由にいろいろな形、造形物を作ることもできるので、意欲的な学習活動が期待できる教材といえる。

指導にあたっては、図形についての感覚を豊かにするため、いろいろな形を作っていくことにより、図形の組み合わせを考えたり、向きを変えてみたり、必要に応じて裏返してみたりするなど図形を多面的に見ていくことができるようにしたい。その際、児童の実態から、

試行錯誤する活動の支援としてシルエットになっている形の上に図形を置いていけるように学習シートを用意する。また、試行錯誤の活動が困難な児童については、シルエットに線の入ったヒントカードを用意する。

シルエットになっている形を作る活動では、児童が相互に鑑賞することを通して多様な見方や考え方を共有し、お互いのよい点やおもしろい点を評価し合えるように、班になってお互いの活動が見やすいように活動させたい。直角三角形と長方形の構成の活動では、自分がどのようにして形を作ったのかを発表する場面を設定し、自分と同じ考え方や自分とは違う考え方に触れ、お互いに高め合っていけるようにしたい。

3 算数部会テーマとのかかわり

本年度本部会は「楽しく学び、高め合う算数学習をめざして」をテーマとして、「子ども同士が関わり合いながら、高めようとする場を工夫する」ことにとりくんでいる。本授業では、作業的・体験的な算数的活動として、タングラムを教材とした図形を動かす活動をする。また、自分がどのようにして形を作ったのかを発表する場面を設定し、子ども同士が交流する場を設ける。発表の際に、自分の考えを伝えやすいようにタングラムを形ごとに5色に色分けした。多様な考え方があることを伝え合うことで、学びを広げていきたい。

4 児童の実態

男子17名、女子14名、計31名の児童が在籍している。

1学期を通し、教師の指示や友達の発言に耳を傾けられるようになるなど、徐々に学習規律の定着が見られるようになってきた。特別な配慮を必要とする児童も在籍しているため、すべての児童が落ち着いて学び、安心して生活できる場をつくることを第一の目標に学級集団づくりにとりくんでいる。

5月に実施した学習アンケート（参考資料2）の結果からは、「友達の発表をよく聞いていますか」の問いに対し、あまり聞いていないと回答した子が10人いたことや「友達と意見を出し合いながら答えや考えをもとめるのはすきですか」の問いに対し、すきでないと回答した子が10人いたことから学び合うことの楽しさが実感できていないことが伺えた。そこで、自分の考えたことを友達に伝えたり、友達の考えたことを聞いたりする伝え合う活動を学習の中にできるだけ多く位置づけてきた。

図形の学習における学習理解については、5月に実施された山梨県学力把握調査の結果から、長方形の向かい合う辺の長さが等しいという性質の理解や直方体の構成要素である辺の数の理解については9割以上の児童が理解しているが、長方形のまわりの長さをもとめる図形についての技能や直方体の向かい合う面の形が等しいという性質の理解は半数以上の児童が習得していないことが分かった。また、事前調査の結果（参考資料3）からも図形を構成する要素である辺や頂点についての理解は8割の児童が理解できているが、長方形、正方形、直角三角形の特徴を捉えられていない子や図形の向きが変わっても形は変わらないことに気づけない児童が学級の大半を占めることが分かった。図形の分解についても、図形の特徴がとらえられていないため問題が解けない子が多く見られる。

調査の結果から、図形についての既習事項について導入部分で再度確認する必要があること、試行錯誤する活動の支援としてシルエットになっている形の上に図形を置いていけ

るように学習シートを用意する必要があることがみえてきた。

5 目標

基本図形を組み合わせていろいろな形を作る活動を通して、図形に親しみ、その楽しさを味わう。

6 評価規準

【算数への関心・意欲・態度】 基本図形を工夫して組み合わせていろいろな形を作ろうとしている。

【数学的な考え方】 形の特徴に着目して、いろいろな図形を組み合わせた形の作り方を考え、表現している。

7 本時の授業

(1) 日時 2012年 8月29日(水) 5校時(14:00~14:45)

(2) 場所 甲州市立奥野田小学校 3年教室

(3) 本時の目標

基本図形を組み合わせていろいろな形を作る活動を通して、図形に親しみ、その楽しさを味わう。

(4) 展開

過程	学習活動	支援及び指導の留意点	評価規準と評価方法
つかむ	○ 学習課題をつかむ		
	7枚の図形を使って、いろいろな形を作ろう！		
5分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7枚の図形を示し、三角形と四角形があることを確認する。 ・ 作業上の注意点を確認していく。 <ol style="list-style-type: none"> ① 7枚の図形を全部使う。 ② 図形は、向きを変えたり、裏返したりしてもよい。 ③ 4つの形のうち作ってみたい形から作る。 ④ 全部終わった人は、自分で形作りをする。 ⑤ 10分間活動する。 ⑥ 班の形で学習する。 ⑦ 友達と教え合ってもよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7枚の図形を確認する。 ・ 4つの形を用意する。 ・ シルエットを用意し、シートの上に図形を置いていくようにする。 ・ できたらシートに、マークを付けていけるようにする。 ・ 自分で形作りをしたら写真をとっておく。 	

<p>深 め る ① 10 分</p>	<p>○ 4つの形を作ってみたい形から作る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手が着かず戸惑っている子には、辺の長さに着目すればよいことや大きい三角形の位置から考えていくとよいことを助言する。 ・ 試行錯誤が難しく活動が止まっている児童にはヒントカードを渡す。 	<p>【関】基本図形を工夫して組み合わせていろいろな形を作ろうとしている。 (観察・ワークシート)</p>
<p>深 め る ② 25 分</p>	<p>○ 直角三角形を作る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 作り方を発表する。 ・ 発表を聞いた後、自分とはちがう作り方で作ってみる。 <p>○ 長方形を作る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 作り方を発表する。 ・ 発表を聞いた後、作って確かめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 机を班の形からもとの隊形に戻す。 ・ 一つの並べ方ができたら、「他の並べ方はできないか。」と問いかける。 ・ 他の並べ方がでてこない時は教師が提示する。 ・ 直角三角形から変形させるようにする。 	<p>【考】形の特徴に着目して、いろいろな図形を組み合わせた形の作り方を考え、表現している。 (観察・発言)</p>
<p>ま と め る 5 分</p>	<p>○ 学習感想を書く。</p>		

Ⅲ 実践のまとめ

研究協議より

- ・ 班を作って1つ目の活動をしたが、交流や発言が少なかった。子どもたちが自分の力で課題を解決したいという気持ちが強かったことが原因として考えられるが、ところどころで交流を見とることができた。言葉はなくても友達のやり方を見ながら自分の考えのヒントとする様子も見られた。
- ・ 意見交流を意識するならば、1つのパーツを置いておき、その後を自分で作らせる、いろいろな形づくりと交流のみで1時間使うなどいろいろな授業展開が考えられる。
- ・ 普段活躍できない子どもが輝く単元であり、たくさんの学習内容がある中、集中してとりくむことができていた。

- ・ 角の角度や辺の長さの関係などにも注目し、確認しておく、形作りのヒントになったのではないか。本時に止まらず、タングラムを休み時間等、自由にやっていくうちに、辺や角度などの図形の構成要素についても興味を持ち、理解できるようになっていくと考えられる。
- ・ 中学校の学習にもつながる図形の単元の内容であり、図形領域の学習の過程と既習事項を中学校の先生方とも確認を取れたことは合同研究の成果であった。
- ・ 授業前半の4つの図形の中から自分の作りたい図形を選んでとりくむ活動では、10分の活動時間の中で4つの図形すべてを作った子は30人中4人であった。3つの子は6人、2つの子は9人、1つの子は11人であった。ヒントカードを使った子は2人。0という子はいなかったため、時間的には十分とは言えないが集中して取り組めるよい時間設定であったといえる。ヒントカードを使用した子は2人。〈参考資料4〉
- ・ 児童の学習感想を見ると、授業後半の発表場面の設定により、友達の考えのよさに気づいたり、また大きな直角三角形から長方形への変形に驚きを感じたりしていることが分かった。

授業者より

「算数科の学習では、図形を観察して見いだした事実を数学的に解釈したり、自分の考えを数学的に表現したり、問題の条件を変えて考察したりすることを通して、筋道を立てて考えたり、統合的・発展的に考えたりできるようにすることが大切である。」(平成25年度全国学力・学習状況調査解説資料)とされている。数量や図形についての知識・理解を活用していくためにも、図形についての感覚を豊かにしていくことは欠かせないと考える。実践の中で見た子どもたちの学習の様子から本授業で使用したタングラムは、「わかりやすく楽しい授業づくりに役立つ教材」という点で有効であったといえる。

「算数的な活動の取り入れ」としては、作業的・体験的な算数的活動として図形を動かす活動をした。目的意識は明確にできたが、活動時間の十分な保障をすることができなかった。そこで研究協議で出された意見をもとに休み時間等にも自由にタングラムを使用できるようにした。〈参考資料5〉

「子ども同士の関わり合いの中で学習の場を深める」については、本時深める①の活動では、班を作ったが、子どもたちの言葉の交流は少なかったものの友達のしていることを見やすい環境を作ることが主たる設定理由であったので目的は果たせたと考える。深める②の活動では、友達の考えのよさに気づいたり、また大きな直角三角形から長方形への変形に驚きを感じたりしていた一方で、角の大きさ、辺の長さといった算数的表現を用いながらの交流が行えなかったことが課題として残った。子どもの操作活動の際に、操作に言葉による説明を対応させ図形の名称や辺の長さなどに着目できるように教職員が的確に表現する準備をしていくことで授業改善にとりくんでいく必要があると感じた。

< 参考資料 1 > C 図形の教材配列東京書籍

<参考資料2>学習アンケート（2012年5月末実施 回答29名）

1	授業が始まる時「よし、勉強しよう」という気持ちになりますか。	いつもなる 7	だいたいなる 18	あまりならない 4
2	先生の話聞いて、やるのがよく分かりますか。	よくわかる 13	だいたいわかる 12	あまりわからない 4
3	友達の発表をよく聞いていますか。	よく聞いている 11	だいたい聞いている 8	あまり聞いていない 10
4	授業中、こたえを考えることは好きですか。	好き 6	ふつう 19	好きでない 4
5	授業中難しい問題のこたえを考える時はどうしていますか。(複数回答)	問題をよく読む 17 絵や図にかく 8 先生に聞く 6 友達に聞く 7 あきらめる 10 その他（友達のものを見る 3）		
6	みんなと違うこたえや意見でも発表しますか。	発表する 6	発表することもある 15	発表しない 8
7	勉強の中で、得意なものをもっとのびたいと思いますか。	よく思う 23	ときどき思う 5	あまり思わない 1
8	得意でないところをもっとよくしようとしていますか。	いつもしている 5	ときどきしている 18	あまりしていない 6
9	人からいわれなくても自分から勉強していますか。	自分から勉強する 6	だいたい自分から勉強する 11	人にいわれてからすることが多い 12
10	友達と意見を出し合いながら、こたえや考えをまとめるのは好きですか。	好き 5	ふつう 14	好きでない 10
11	勉強していてうれしくなるのはどんな時ですか。	褒められる時 成功する時(できないことができるようになった時) 友達が支えてくれる時 励ましてもらえる時 答えを当てる時 自由時間がある時 パソコンの学習をしている時 朝マラソンをしている時 図工の学習をしている時		



<参考資料3> 児童の実態, 学力把握調査の結果, 事前調査の結果 事前調査問題

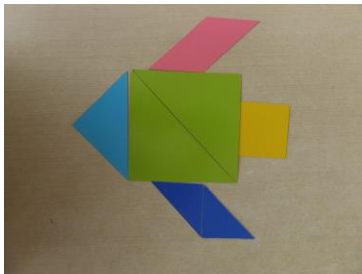
	長 方 形 辺	長 方 形 ま わり	直 方 体 辺 の 数	直 方 体 面	①図形の分類			②図形の構成要素		③図形の分解		
					長 方 形	正 方 形	直 角 三 角 形	辺	頂 点	四 角 形	三 角 形	直 長 角 方 三 角 形 と 形
1	○	○	○	×	△	○	△	○	○	○	○	○
2	○	○	○	×	○	△	×	○	○	○	○	○
3	○	×	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×
4	○	×	○	×	○	○	△	○	○	×	○	×
5	○	×	○	○	○	△	×	○	○	○	○	○
6	○	×	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○
7	○	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	×
8	○	×	○	×	×	×	△	○	○	○	×	×
9	○	×	○	×	×	×	△	○	○	○	○	○
10	○	×	○	○	×	△	△	○	○	○	○	×
11	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
12	○	×	○	○	△	△	△	○	○	○	×	×
13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	○	×	×	×	△	△	△	×	○	○	×	×
15	×	×	○	○	×	×	×	○	○	○	○	×
16	○	○	○	×	△	×	△	○	○	○	○	○
17	○	×	○	×	○	△	△	○	○	○	○	○
18	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
19	○	○	○	×	△	△	△	○	○	×	○	×
20	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
21	○	×	○	○	△	△	△	×	○	○	×	×
22	○	×	○	×	×	×	×	○	○	○	×	×
23	○	×	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○
24	○	○	×	○	○	○	△	○	○	×	×	○
25	○	×	○	○	○	△	△	○	○	○	○	×
26	○	×	○	×	○	○	△	○	○	○	○	○
27	○	×	○	×	○	○	△	○	○	×	×	×
28	○	×	○	×	○	×	×	○	○	○	○	×
29	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
30	○	×	○	×	△	△	×	○	○	×	×	○
31	○	×	○	○	○	○	△	○	○	×	×	○

<参考資料4>本時、形づくりの数と学習感想（ワークシートより）

	四つの形づくり				学習感想
	木	家	ぼうし	鳥	
1			○		図形は7枚の紙でいろいろな形ができる。いろいろな形が作れて楽しかった。
2		○	○	○	7枚からいろいろな形を作ったりして楽しかった。
3		○	○		ならべるのが楽しかった。
4		○	○	○	今日分かったことは簡単に1回で三角形から長方形にできることです。
5		○			いろいろな形にできることがわかった。
6			○		いろいろな形でいろいろな形が作れることが楽しいなと思いました。
7				○	Aのやり方がすごかったです。私は最後の問題ができてうれしかったです。
8	○	○	○	○	図形でこんなに面白い形が作れるなんてすごい。家におもちゃがあるのでぜひ作りたい。
9		○	○		図形が面白かった。
10	○	○	○	○	鳥が作るのに一番早かった。形作りは楽しかった。
11		○			難しかった。
12		○	○		作るのに頑張った。
13	/	/	/	/	
14		○	○		パズルの組み立てるところが面白い。
15	○		○	○	難しかったです。
16		○	○		ぼうしや家を作るのが楽しかった。直角三角形を作るのが難しかった。
17		○	○		たったの7枚だけでいろいろな形ができた。
18	○				面白かった。
19		○	○	○	パズルで組み合わせるのがめちゃくちゃ面白かったです。
20	○	○	○		7枚の形で大きな長方形に変身させることをがんばった。
21				○	形を回したらいろいろな形になることがわかる。
22	○	○	○		7枚の形でいろいろ作れて楽しかった。
23			○		大きい直角三角形を長方形に変身させよう！が一番楽しかったです。
24	○			○	直角三角形が長方形になってびっくりしました。
25				○	直角三角形を作る方法がいっぱいあることに気づいた。
26		○	○		回転させたりしていろいろできるのがすごかったです。
27	○	○	○	○	図形でこんなにたくさん作れるなんてびっくり。Bがすごい。楽しかった。
28	○				図形を使っていろんな形を作るやつで鳥が難しかった。
29	○	○	○	○	Bがすごかった。4つの形作りが楽しかった。少し難しかった。面白かった。
30		○			いろいろな形を知りました。
31			○	○	直角三角形が一枚動かすだけで長方形が作れるのがびっくりしました。

<参考資料5> 子どもたちが自分で考えて作った形

(魚)



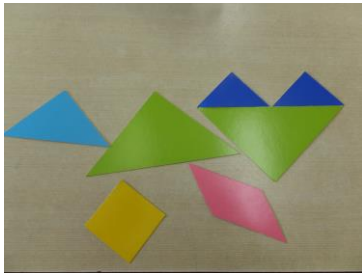
(犬)



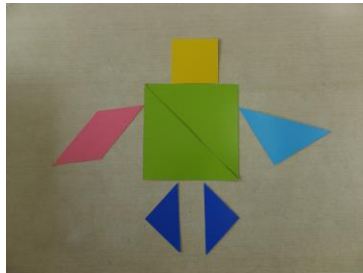
(蛙)



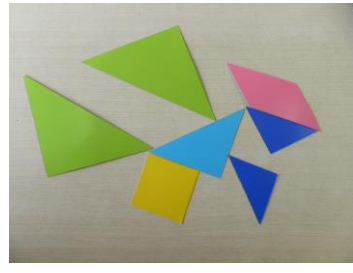
(きつね)



(ロボット)



(ドラゴン)



(深める②直角三角形子どもたちから出された考え) (深める②直角三角形から長方形への変形)