

1年A組 数学科学習指導案

日時 平成27年2月4日

2:00~

塩山北中学校 教諭 内田 晴奈

1. 単元名 「平面図形」

2. 単元について

小学校においては、基本的な図形をかく、作るなどの作業的・体験的な活動を通して、基本的な図形について理解できるようにしている。平面図形についても、身の回りの具体物の観察や構成等の活動を通して、図形の構成要素に着目し、図形を考察する見方を深めている。

中学校第1学年では、図形に関する観察、操作的な活動、実験などの直観的な取扱いを中心として、平面や空間における図形の基本的な性質や構成について学習し、基本の作図を通して、平面図形についての理解を深め、直観的な見方や考え方を養っていく。さらに第2学年以降における論理的な考察の基礎と論証への関心意欲を高めていく。

本時は三角形が直線上を1回転したとき、1つの頂点がえがく軌跡について考察する。物を回すというありふれた日常事象から課題を設定し、それを解き明かす学習活動を通して、生徒が不思議さや見事さを感じ取り、主体的に学習に取り組む意欲や態度を育成し、既習内容を総合して問題を解決できるようにすることをねらいとしている。そこから数学的活動の楽しさを味わい、数学の有用性を感じ、問題解決能力を一層伸ばせるようにしていく。

具体的には、平面図形を注意深く観察・操作したり、ICTを利用して面や線の運動について視覚的に理解したりする活動を通して、事象の関係や決まりを見付け、たどり着いた結果について考える数学的活動を充実させていく。また、軌跡について図や式、言葉等を用いて表現する際、小集団で考えや意見を伝え合う相互交流の場を取り入れ、自分の考えを適切に表現する力や表現されたものを正しくよみとる力を育成していく。

3. 生徒の実態

1年A組は男子17名、女子15名、計32名の学級である。

(1) 数学に関する意識調査より

「数学が好きか」の問いに対して、約半数の生徒が好きまたはどちらかといえば好きと答えた。「数学は得意か」の問いに対して、3分の1の生徒が得意、またはどちらかといえば得意と答えた。また、文章題を苦手としている生徒が多くグループ活動にも消極的な生徒が多い。そのためグループ活動を多く取り入れたいと考える。

[数学に関する意識調査 結果] (33名)

	項目	4 はい	3	2	1 いいえ
1	数学が好きか	5(15%)	15(45%)	12(36%)	1(3%)
2	数学が得意か	2(6%)	11(33%)	16(48%)	4(12%)
3	計算が好きか	5(15%)	12(36%)	11(33%)	5(15%)
4	文章問題が好きか	0(0%)	5(15%)	16(48%)	12(36%)
5	家で自主的に数学を学習しているか	2(6%)	10(30%)	18(55%)	3(9%)
6	発言することができるか	4(12%)	7(21%)	20(61%)	2(6%)
7	グループ活動に積極的に参加しているか	2(6%)	18(55%)	13(39%)	0(0%)
8	グループ活動が好きか	9(27%)	13(39%)	8(24%)	3(9%)
9	グループの中で自分の考えを発表できているか	3(9%)	14(42%)	14(42%)	2(6%)
10	代表として前で発表することは得意か	1(3%)	2(6%)	17(52%)	13(39%)

4. 単元の指導計画

節	項	時間数	
1. 図形の移動	1. 図形の移動	5	16時間
	2. 円とおうぎ形	2	
2. 基本の作図	1. 作図のしかた	1	
	2. 基本の作図	4	
	3. いろいろな作図	1	
* 問題演習	基本の問題・章の問題など	3 (本時)	

5. 学習活動における具体の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方	数学的な技能	数量図形等についての 知識・理解
【平行移動、対称移動 および回転移動】 ・平行移動、対称移動 および回転移動に関心	・移動前と移動後の二つ の図形の関係を調べ、図	・定規やコンパスを使 って、平面図形を平行	・平行移動、対称移 動および回転移動の

<p>をもち、図形を移動したり、移動の前後の二つの図形の関係を考えていたりしている。</p> <p>【基本的な作図とその活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> 基本的な作図に関心意欲をもち、その方法を考えたり、問題の解決にいかしたりしようとしている。 	<p>形の性質を見いだすことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 基本的な作図の方法や作図した結果が正しいことを、図形の移動の見方から確かめることができる。 角の二等分線などの基本的な作図の方法を、図形の対称性に着目したりして、見通しをもって考えることができる。 作図した図形が条件に適する物であるかどうかを振り返って考えることができる。 基本的な作図を活用し、30° や 45° の角を作図する方法を見いだすことができる。 	<p>移動したり、対称移動したり、回転移動したりすることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 定規やコンパスを作図の道具として正しく使うことができる。 角の二等分線、線分の垂直二等分線、垂線などの基本的な作図ができる。 	<p>意味を理解している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 図形を移動したり、移動した図形を書いたりする方法を理解している。 作図の意味を理解している。 角の二等分線などの作図の方法を理解している。 円の半径と接線との関係、弧や弦の意味を理解している。
---	--	---	---

6. 本時の評価規準・基準

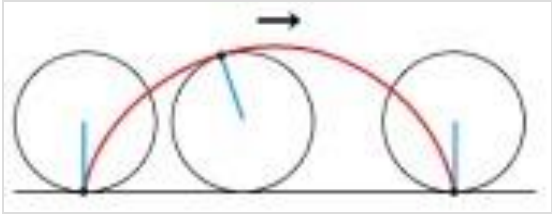
	本時の評価規準	十分満足できる (A)	努力を要する (C) への手立て
<p>数学への 関心・意欲・態度</p>	<ul style="list-style-type: none"> 具体物の操作や図をかくことによって、頂点のえがく軌跡について考察しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 具体物の操作や図をかくことによって、頂点のえがく軌跡について工夫して考察しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 頂点の軌跡について調べようとする中で、班の仲間や教師から個別に支援する。
<p>数学的な見方・考え方</p>	<ul style="list-style-type: none"> 三角形が直線上を1回転したときの頂点の軌跡について考察 	<ul style="list-style-type: none"> 三角形が直線上を1回転したときの頂点の軌跡について考察し、 	<ul style="list-style-type: none"> 軌跡を表現することができるよう、グループ学習を通して、班

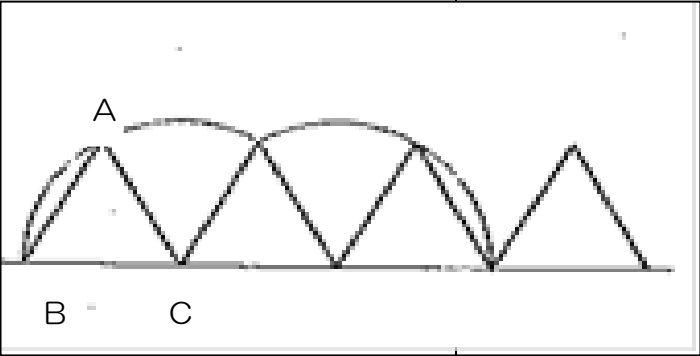
	し、グループ学習を通して軌跡について図形や角度を用いて表現することができる。	軌跡の長さを図形や角度を用いて工夫して説明することができる。	の仲間や教師から個別に支援する。
--	--	--------------------------------	------------------

7. 本時の授業

- (1) 日時 平成27年2月4日(水) 14:00~14:50
- (2) 場所 塩山北中学校2階 1年A組教室
- (3) 題材 正三角形が直線上を滑ることなく転がるときの軌跡について考えよう
- (4) 本時の目標
 - 頂点のえがく軌跡について操作活動を通して考察し、図や言葉を用いて動いたあとにできる線の長さについて図形や角度を用いて説明することができる。
- (6) 展開(別紙)

8. 展開

	学習内容	支援・留意点	評価
導入 10分	<p>○問題の提示</p> <p>車が直線上を動きまわす。タイヤの円周上の1点が動いたあとにできる線はどうなるでしょうか。</p> <p>・点の動きを自分の目の前で指で示させる。</p>	<p>・実際におもちゃの車のタイヤにシールをつけて動かしてみせる。</p> <p>・実際に円が動いた軌跡を図で示す。</p> 	
展開 30分	<p>○自力解決</p> <p>・課題について丁寧に説明する。</p> <p>・頂点の動く軌跡を予想する。(①に記入)</p> <p>・操作活動を通して頂点の軌跡を考える。</p>	<p>・自力解決に役立つようにワークシートを配る。</p> <p>・三角形を滑らせてはだめなことを伝える。</p> <p>・正三角形を配り実際に操作活動をしながらか、軌跡を予想させる。</p> <p>・1回転するまでに転がる三角形をワークシートに記入させる。</p>	<p>関 ワークシートに積極的に記入しているか。</p>

<p>(②に記入)</p> <p>○集団解決</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習グループ(3~4人)で考える。 ・ICTを用いて確認をする。 <p>・どのような軌跡をとるのか言葉で説明させる。</p> <p>・いくつかのグループに発表させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・頂点Bがどこに動くのかを考えさせる ・机間巡視で、取りかかれない生徒には正三角形を動かし方を個別に支援する。 ・話し合いができていない班には声をかける。  <p>【予想される生徒の考え】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中心角60°のおうぎ形4つ分の弧の長さ ・中心角240°のおうぎ形の弧の長さ ・中心角120°のおうぎ形2つ分の弧の長さ ・60°、120°のおうぎ形を班に配り確認する。 ・おうぎ形は円の一部であることを説明する。 	<p>見 軌跡について説明することができる。</p>
<p>他の二つの頂点(頂点Aと頂点C)の動いたあととはどのようになるでしょうか。</p>		
<p>ま</p> <p>と</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>分</p> <p>○価値の共有</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3つの頂点の「動いた線の長さ」が全て等しいことを確認する。 ・最初の円の動いた軌跡の長さについて考える。 ・サイクロイド曲線について簡単に説明する。 <p>○本時のまとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り返りシートに記入する 	<ul style="list-style-type: none"> ・サイクロイド曲線はおうぎ形ではないことを黒板で示す。 ・サイクロイド曲線は、水の落ちる速さが1番早いこと、法隆寺などの屋根にも使われていることを紹介する。(画像で示す) ・次の章でおうぎ形の弧の長さを実際に求められるようになること、サイクロイド曲線の長さは高校で求められるようになることを伝える。 	<p>関 ワークシートに積極的に取り組んでいるか。</p>

9. 生徒の感想

- 球体が動いても三角形が動いても後にできる線は全て曲線だということ。
- 正三角形が一回転すると 240° のおうぎ形の長さ分動くこと。
- 高校で長さの求め方はやると分かりました。古くからそんな考え方が使われていたなんてすごいと思いました。
- 半円だと思ったら、半円ではなくて驚いた。
- 正三角形の頂点の動く長さはどこの点であっても等しいこと。
- 三角形もまわすと円の一部になることを知った。
- 数学の授業で初めてこの勉強をして三角形の動き方は難しかったけど、もっと他の形の動き方も知りたいと思いました。
- 三角形をまわすとおうぎ形になり、全ての長さが等しいことがわかった。

10. 授業研究会より

成果

- 生徒が一生懸命に考えて取り組んでいたのが良かった。
- ICTを利用して生徒には分かりやすかった。
- 数学が苦手な生徒も、三角形の具体物を用いて授業に積極的に参加していた。

課題

- 自力解決の時間が短かった。
- グループ活動で積極的に意見のでないグループがあった。
- 生徒のプリントをデジカメで撮ってテレビで示していたが、後ろの席には見にくく、分かりづらかったので、工夫が必要である。
- 発表用のシートがあれば、より多くのグループの意見が紹介できた。

11. 授業者より

計画の段階から時間内にできるのかが課題であったが、予想通り、自力解決、集団解決、価値の共有も含め、もう少し時間があればよかった。また、生徒のワークシートの提示の仕方や、黒板での説明がわかりにくい部分があったことが反省点である。研究会の反省のように、発表の仕方を工夫することで、発表の時間が短縮され、より多くの意見の共有ができたと思う。具体物を用いることにより、点の軌跡が数学の苦手な生徒にも分かりやすく、興味をもてる授業になった。また、その後のおうぎ形の弧の長さを求める授業においても、本時で学習していたことを生かし、生徒が積極的に授業を受けることができた。

