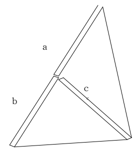
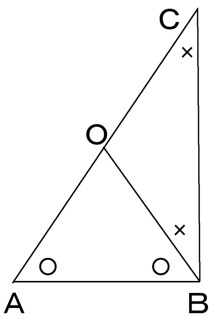
【指導過程及び授業の実際　指導案例】中学校第２学年「三角形と円」

●「埼玉県中学校教育課程指導実践事例集　平成１５年２月」のＰ５５～６１を、一部抜粋したものです。$\boxed{1}$から$\boxed{4}$は前ページに示した【課題解決のための授業改善の視点と具体的手立て】のそれぞれの取組であることを表します。

●本時の重点目標は「二等辺三角形の性質を用いて、直角になることを証明することができる。〈数学的な見方や考え方〉」

学習活動	指導上の留意点
＜第１時＞ 1　場面を提示する。 **1** 算数・数学は問題解決的な学習を展開しやすい教科です。発達段階に応じた問題解決的な学習を展開しましょう。	指導案や板書に、本時の問題や課題を明確に示しましょう。児童生徒のノート等にも必要です。
長さが等しいａ、ｂ、ｃ３本の棒があります。右の図のように棒のはしを３本ともつけ、そのうちのａ、ｂ２本が一直線上になるように並べます。そして、もう一方のはしとはしを直線で結んでみました。このとき、ｃの棒をいろいろ動かしてみて、できた三角形からどういうことが分かりますか。 	
2　操作活動から予想す… ・棒のはしとはしを結… 90°のようだ。 ・円がかけるぞ 授業の中で示した課題は、生徒の振り返りのために、言葉だけで伝えるのではなく、黒板に示しましょう。	・棒をいろいろ動かしてみて予想させる。 ・ノートにできた図形をいくつも写し取らせる。 ・図形を構成する要素である点、辺、角等に着目させる。
3　課題１を設定する。 課題１ はしとはしを直線で結んでできた角は、いつでも９０°になることを証明してみよう。	・自ら… に付… 指示・示唆は、生徒の反応を予想し、生徒の状況に応じて、具体的に示しましょう。
4　課題１を解決し、発表する。 **2** **3** ○言葉で説明できますか。 ○操作活動で気付いたことなども利用しながら等しいところに印を付けてみよう。 〔証明〕 ∠OAB＋∠OBA＋ ∠OBC＋∠OCB＝180° ここで△OAB、△OBC は ともに二等辺三角形である ことから ∠OAB＝∠OBA ∠OBC＝∠OCB よって 2∠OBA＋2∠OBC＝180° 2（∠OBA＋∠OBC）＝180° ∠OBA＋∠OBC＝90° ∠ABC＝90°  	・各頂点の記号をつける。 ・予想したことがいつでもいえるのかどうかなど疑問に思ったことを確かめていく姿勢を持たせる。 ・「二等辺三角形の底角は等しい」という性質を利用していることに気付かせる。 ・二等辺三角形の対称性を利用して折ってみることで角をＢに集めて確かめてみる。 予想される生徒の反応（解決方法）を指導案に記述しましょう。また、板書の計画を立てておきましょう。 ・ｃの棒をどこに動かしても∠ABC は 90°かつ一定であることをおさえる。
5　証明を振り返る。 **1** **3** 事実や事柄、解決方法、既習事項、根拠、数学のよさ等を振り返る場面を設けましょう。 ○証明に使った根拠は何ですか。 ・二等辺三角形の底角は等しい。 ・三角形の内角の和は、180°である。 ○この証明から分かったこと、言えることは何ですか。 ・できた△ＡＢＣは直角三角形になっている。 ・点Ｏは縦ＡＢ，横ＢＣの長方形の対角線の交点だ。 ・３本の棒で直角ができることが分かった。 ○∠ＡＢＣ＝90°はＡＣが直線だから言えたのだろうか。 ・直線だから言えたと思う。 ・いや、直線でなくても言えるんじゃないかな。 **3** 意見の交流を図りましょう。	…それで証明が終わりという…定理や性質を使っているか…既習の定理や性質の重要性を感じ取らせる。 ・証明したことから、さらに分かることを発表させることにより、常に、創造的に学習する姿勢を身に付けさせる。 ・一般性があるか追求させる。 **4** 一般化を図るなど、発展的に学習が進められるように工夫しましょう。
6　いつでもいえるか考える。 課題２ 棒ａとｂが一直線でなくも同じことがいえますか。	…えにより新しい課題ができることを協調する。
7　本時のまとめと振り返りをする。 **1**	
8　次時の予告をする。	・次の時間の学習に興味を持たせる。

と「よりわかりやすく証明の書き方を工夫する。〈表現・処理〉」です。

●「観点別学習状況の評価」の欄の〇は「概ね満足」、◎は「十分満足」の状況を示します。また、「具体的な手立て」の欄の△はその時点で「努力を要する」と判断される生徒を「概ね満足」に高めるための手立てを、▲は「概ね満足」と判断される生徒を「十分満足」に高めるための手立てを、□は「十分満足」な生徒をさらに高めるための手立てを示します。

観点別学習状況の評価	具体的な手立て
〇棒を操作して進んで調べようとする。 ＜関・意・態＞（観察） ◎積極的に角や辺などについて調べている。 ＜関・意・態＞（観察） 〇直観的な把握や操作などから直角ができることに気付く。 ＜見・考＞（観　察） 〇図形を構成する点、辺、角等について、順序よく調べることができる。 ＜見・考＞（観察）	△棒ｃを動かしてできる三角形をなぞって描かせ、視覚的に捉えやすくさせる。 ▲棒ｃを連続的に動かし、三角形の角の関係に着目させる。 △他の生徒の作った図を示し、さまざまな三角形があることを知らせる。 △棒ａ、ｂが下になるように向きを変えて提示すると考察しやすいことを知らせる。
◎課題意識を持ち演繹的に調べようとする。 ＜関・意・態＞（観察）	
〇∠の記号を用いて角を表すことができる。 ＜表・処＞（ノート観察） 〇二等辺三角形の性質を用いて、直角になることを証明することができる。 ＜見・考＞＜表・処＞（ノート観察） ◎よりわかりやすく証明の書き方を工夫する。 ＜表・処＞（ノート観察） ◎他の証明方法を考えようとする。 ＜関・意・態＞（観察）	△対称性を 証明に利用させる。 △できた三角形の等しい角の関係に着目させる。 ▲既習の二等辺三角形の底角と三角形の内角の和の性質を想起させる。 □より簡潔に表すようにさせる。 □他の
〇証明を振り返り、根拠を整理することができる。 ＜表・処理＞（発表・ノート観察）	▲証明の過程でどの条件が使われていて、どの条件が使われていないのか調べるよう促す。
〇条件変えによって、変わるものと変わらないものを発見しようとする。 ＜見・考＞（観察）	△∠ＡＢＣが直角になるか考えさせる。
〇問題の条件の一部を変えることにより、新たに設定された課題を解決しようとする意欲がわいたか。 ＜関・意・態＞（観察）	

評価規準に達していない生徒には、具体的な手立てを講じましょう。

4 講じた手立てが有効であったか検証しましょう。

既習事項を明確にしておき、活用を図りましょう。本時の問題に似た問題を解決したときのノートを十分活用しましょう。

2 3 根拠を探ったり、別の解き方を試みたりするなど、身に付けさせたい態度を意識し、授業を展開しましょう。

振り返る活動も重視しましょう。生徒とともに振り返ることが重要です。その際、数学のよさにも触れましょう。

授業の中で、身に付けたい数学的な見方や考え方を具体的に明らかにしておくことは大切なことです。

3 言語活動の中で、事柄や事実の説明だけでなく、方法や手順、根拠など、それぞれ分けて発表させるなど工夫しましょう。

4 問題の一部を変えて、問題をつくり、自ら解決しようとする態度は、1回の授業だけでは身に付きません。年間指導計画を見直す中で、計画的に意図的に繰り返し指導することも必要です。