

会報

奈良県算数数学教育研究会

平成28年12月 発行 NO.52

http://www.nara-math.net/

平成28年度奈良県算数数学教育研究大会【2016年10月27日(木)奈良市立伏見南小学校・奈良市立京西中学校において開催】の概要を報告します。

講演会：

次期学習指導要領が目指す基本的な方向性について ～算数・数学における成果と課題をもとに～

国立教育政策研究所 教育課程研究センター 研究開発部 教育課程調査官
文部科学省 初等中等教育局 教育課程教科調査官

水谷 尚人 氏



※先生は、筑波大学大学院教育研究科を修了され、筑波大学附属中学校教諭、近畿大学教職教育部准教授を経られ、現在、国立教育政策研究所教育課程センター研究開発部 教育課程調査官並びに文部科学省初等中等教育局 教育課程教科調査官をされておられます。

空間図形の学習指導に関する研究や、数学科における言語活動の充実といった研究をされておられます。主な著書に『中学校数学科 授業を変える「発問」と「課題揭示」の工夫71』（明治図書2008年）があります。

●学習指導要領の改訂に向けた議論から

人工知能がいかに進化しようとも、それが行っているのは与えられた目的の中での処理です。一方で人間は、感性を豊かに働かせながら、どのような未来を創っていくのか、どのように社会や人生をよりよいものにしていくのかという目的を自ら考え出すことができます。社会や産業の構造が変化していく中で、私たち人間に求められるのは、定められた手続きを効率的にこなしていくにとどまらず、自分なりに試行錯誤し、新たな価値を生み出していくことです。そのため、生きて働く知識を含め、これからの時代に求められる資質・能力を学校教育で育成していくことが重要となります。各学校においては、「主体的・対話的で深い学び」が実現できるように授業改善を行う必要があります。

主体的・対話的で深い学びの実現
(「アクティブ・ラーニング」の視点からの授業改善)について (イメージ) (案)

「主体的・対話的で深い学び」に向けた授業改善を行うことで、学校教育における質の高い学びを実現し、子供たちが学習内容を深く理解し、資質・能力を身に付け、生涯にわたってアクティブに学び続けるようにすること

【主体的な学び】

学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連づけながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自らの学習活動を振り返って次につなげる「主体的な学び」が実現できているか。

【例】

- ・ 学ぶことに興味や関心を持ち、毎時間、見通しを持って粘り強く取り組むとともに、自らの学習をまとめ振り返り、次の学習につなげる
- ・ 「キャリア・パスポート(仮称)」などを活用し、自らの学習状況やキャリア形成を見通したり、振り返ったりする

学びを人生や社会に生かそうとする
学びに向かう力・人間性等の涵養

生きて働く知識・技能の習得

未知の状況にも対応できる
思考力・判断力・表現力等の育成

主体的な学び

対話的な学び

深い学び

【対話的な学び】

子供同士の協働、教員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自らの考えを広げ深める「対話的な学び」が実現できているか。

【例】

- ・ 実社会で働く人々が連携・協働して社会に見られる課題を解決している姿を調べたり、実社会の人々の話を聞いたりすることで自らの考えを広げる
- ・ あらかじめ個人で考えたことを、意見交換したり、議論したり、することで新たな考え方に気が付いたり、自分の考えをより妥当なものとする
- ・ 子供同士の対話に加え、子供と教員、子供と地域の人、本を通して本の作者などとの対話を図る

【深い学び】

各教科等で習得した知識や考え方を活用した、「見方・考え方」を働かせて、学習対象と深く関わり、問題を発見・解決したり、自己の考えを形成したり、思いを元に構想・創造したりする「深い学び」が実現できているか。

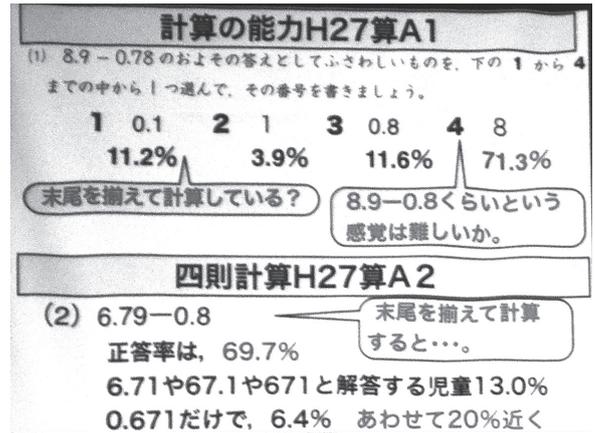
【例】

- ・ 事象の中から自ら問いを見だし、課題の追究、課題の解決を行う探究の過程に取り組み
- ・ 精査した情報を基に自分の考えを形成したり、目的や場面、状況等に応じて伝え合ったり、考えを伝え合うことを通じて集団としての考えを形成したりしていく
- ・ 感性を働かせて、思いや考えを基に、豊かに意味や価値を創造していく

6

●全国学力・学習状況調査から

「公式は習ったけれど、日常生活で使う経験が少なく、量感が身についていない」「見積もりや答えの吟味ができず、見当違いの解答となる」等、児童生徒のつまづきが見られました。学習評価を通じて、学習指導の在り方を見直すことや、個に応じた指導の充実を図ること、学校における教育活動を組織として改善することが求められています。



●研究指定校の実践から

茨城県大洗町立南中学校では、教職員による、課題の共通理解から取組が進められました。「生徒が納得いくまで説明していると時間がかかり、終末でのまとめや整理の時間が確保できない」「ホワイトボードを用いてグループで考えると、説明し合うことに時間がとられるためノートをまとめる時間がなくなり、後で振り返る際の拠り所となるノート作りが疎かになる」等の課題がありました。そこで、振り返りの在り方や、十分な学び合いを確保するための一単位時間や単元構成の在り方を見直し、授業づくりが行われました。単元導入時は、プレテストの結果やMRノートの記述から、既習内容の理解について生徒の学習状況の確認をします。一単位時間のねらいにそって学習スタイルを明確にします。課題解決学習では、問題に対する興味を喚起させるため、発問を工夫します。考えの交流では分からないことを互いに説明し、生徒の発言する機会を増やして言語活動の充実を図ります。

M(mathematics)R(review)ノート

その時間のねらいに沿った課題を与え、家庭で取り組む。学習内容の定着を図ると同時に、授業の中でもMRノートを既習内容の振り返りに活用し、自分の力で既習を生かしながら考える力を育成する。

ここまでは私達のところはいかなった比較して振り返り

ここまでは私...
見やすいです。
式の構成は分かりやすい。

授業づくりで意識したいこと

- ☑ 児童・生徒が将来必要とする力を見据えましょう。
- ☑ 習ったことを活用する機会を設定し、その際、言語活動の充実をしましょう。
- ☑ 学習している内容の価値を実感できるようにしましょう。
- ☑ 「子供たちにどういった力が身に付いたか」という学習の成果を的確に捉えましょう。

授業づくりで意識したいこと

- ☑ 最終的に自律できるように考えましょう。
 - ・知識を得ることができるように
 - ・学んだことを活用できるように
 - ・新しいことに踏み出せるように
- ▶ 全ての教職員が「カリキュラム・マネジメント」の必要性を理解し、日々の授業等についても、教育課程全体の中での位置付けを意識しながら取り組みましょう。

◆小学校部会◆ 会場：奈良市立伏見南小学校

第1学年

かたちあそび

<授業者> 山中 由恵 辻内 順子

身の回りにあるものの形について、概形や機能、特徴に着目して分類の観点を考え、分類することが本時のねらいである。導入場面では、前時に作った作品の写真を提示し、使った箱や容器の機能や特徴が思い出せるように工夫されていた。「にているかたちになかまわけしよう」という学習課題で、まず、班ごとに用意された箱や容器を形に着目して仲間分けをした。そして、仲間分けした結果と理由を班ごとに発表していった。子どもたちからは「ながぼそいものの仲間」「ふといしかくの仲間」「まるい形の仲間」「ボールの形の仲間」などさまざまな考えが出た。その後、箱や容器の形に着目し、「ボールのかたち」「つつの形」「箱のかたち」「さいころの形」の4つのグループに分けられることを知るという展開であった。



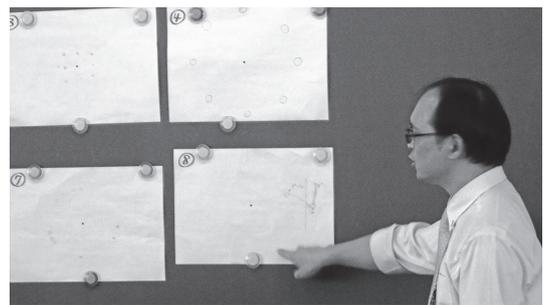
班で箱や容器の仲間分けをしているときは、自分の考えを出し、友だちの意見も聞きながら一生懸命に活動している姿が印象的であった。また、発表方法が分かるように発表の仕方をテレビに提示したり、発表に使った箱が黒板に付くようにしてあったりと子どもたちが考えをまとめやすいよう工夫された授業であった。

第3学年

円と球

<授業者> 竹林 孝浩 倉家 新哉

ある点から等距離に点をたくさん打つと、まんまるな形(円)に近づくことに気付くことが本時のねらいである。直線状に並んだ8人が、籠へ玉を投げるところから始まった。投げる位置によって有利、不利があることに子どもたちが気付き、「カゴからの長さが同じになる並び方を考えよう」という課題に取り組んだ。一人で考え、班で相談し、その後話し合った結果を発表した。児童が経験したことのある『玉入れ』という場面設定だったので、どの子も課題に積極的に取り組む姿が印象的だった。



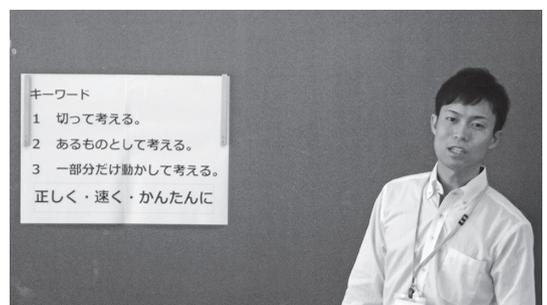
まとめでは、各自透明シートに付けられた点から同じ長さを測り、印をいくつか付けてシートを班で重ねた。重ねたシートを見た子どもたちから「時計みたい」「すごい」という声が上がっていた。

第5学年

四角形と三角形の面積

<授業者> 城本 雅司

台形の面積の求め方を考え、説明することができるようになるのが本時の授業のねらいである。導入場面では、既習の平行四辺形や三角形の面積の求め方をパワーポイントで示し、学習意欲を高めるとともに、既習事項の振り返りをさせた。台形ABCDの面積を求めるとき、方法の見通しを立てた後、与えられた解決方法の3つのキーワード「①切って考える。②あるものとして考える。③一部分だけ動かして考える。」をもとに同じ解決方法で考えるグループを構成し、求積方法を考える活動に入った。また、考える際のポイントとして、「正しく・速く・簡単に」を示すことで、考えがまとまっていくよう助言した。児童が算数用語を意識して考えをまとめられるようワークシートも工夫されていた。考えを説明する場面では、別のキーワードで考えた児童にどのように説明すればより分かりやすく伝わるかを意識させて発表させた。児童が意欲的に振り返りシートを書けるような工夫もされていた。



◆中学校部会◆ 公開授業：奈良市立京西中学校

太線で囲んでいる箇所は、全体会講演で水谷先生がお話された内容です。

①『比例と反比例』（第1学年） 中谷 友哉

(本時の目標)

身のまわりの問題を関数や比例の考えを利用して解決することを通して、そのよさを理解する。関数の意味を理解する。

(展開)待ち時間を予想するのに必要な情報を考える。

プールに一定量の水を入れていく場面で、入れ始めてからの時間と水の深さとの関係について考える。

重複も正誤も許し、多くの生徒の考え(予想)を訊く工夫(表現機会を増やし、自分の問題として捉える)があった。



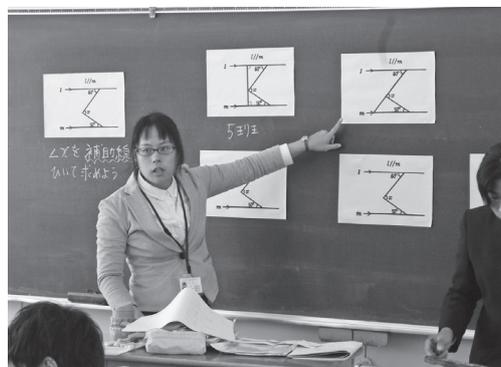
②『平行と合同』（第2学年） 若野 利美

(本時の目標)

平行線の性質、三角形の内角・外角の性質を利用して、一つの問題を様々な角度から取り組み、図形に対する柔軟な思考を養うとともに、自分の解き方を説明することに慣れ、証明の学習につなげる。

[課題]

右の図において、補助線を引き $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(展開)課題を個人追究→グループ追究→発表→振り返り

補助線を引いた図を見て、子ども達が「おやっ?」となっていた。生徒に意欲をもたせる仕掛け(驚き、不思議、予想)があった。子どもから「それって対頂角なの?」という質問があり、教師が既習事項を分かりやすく説明していたが、「対頂角ってどういうのだった?説明してみて。」と返すチャンスであった。

③『関数 $y=ax^2$ 』（第3学年） 北側 真敬

(本時の目標)

紙を切った回数とできる紙の枚数の関係を調べ、その変化や対応のようすをとらえて、問題を解決することができる。

[課題] 1枚の紙を2等分に切り、切ってできた2枚を重ねて、また2等分します。紙をx回切ったときにできる紙の枚数をy枚として、各問いに答えなさい。



(展開)これまで学習してきた表やグラフを用いて変化や対応の様子を調べ、その特徴を明らかにする。

ICTを利用して、紙を切っていく様子を動画で見せると、子ども達が理解しやすいし、思考時間を確保できる。授業の終盤で、子どもがかいた表や図を写真でとり、成果を共有していた。