

栃木の子どもの学力向上を図る授業改善プラン

- 平成16年度教育課程実施状況調査の結果を踏まえて -

【小学校・算数科】

平成17年5月

栃木県総合教育センター

本センターでは、平成16年7月、県内の公立小・中学校（小144校、中114校）を対象として、教育課程実施状況調査を実施しました。調査にあたっては、国が平成15年度に実施した同調査の調査票（ペーパーテスト及び質問紙）を複製使用し、小学校では第6学年を対象に第5学年段階の内容の調査を、中学校では第3学年を対象に第2学年段階の内容の調査を行いました。

今年度、調査結果及び調査結果を踏まえた学習指導の充実・改善を図るためのポイントを教科ごとにまとめ、「栃木の子どもたちの学力向上を図る授業改善プラン」シリーズとして、3回に分けて発行する予定です。各学校でご活用いただき、「確かな学力」を育むための学習指導の充実・改善にお役立てください。

1 算数科の調査結果

調査結果の主な特色

< ペーパーテスト調査 >

本県の通過率の平均は、全国の通過率の平均を 2.7% 下回っている。

本県の通過率が全国の通過率よりも 5% 以上、上回った問題数は 7 問であるが、下回った問題数は 25 問で他の教科と比べて多い。

領域ごとの通過率の平均では、「数と計算」、「量と測定」、「図形」、「数量関係」のいずれにおいても、本県は全国を下回っている。

< 質問紙調査 >

本県及び全国のいずれの結果においても、「算数の勉強は大切だ」について、「そう思う」あるいは「どちらかといえばそう思う」と回答した児童は約 9 割である。一方、「算数の勉強が好きだ」について肯定的な回答をした児童は、本県では 65.4%、全国では 61.8% となっている。

「算数の授業がどの程度分かりますか」について、「よく分かる」あるいは「だいたい分かる」と回答した児童は、本県では 71.5%、全国では 65.4% となっており、本県は全国より 6.1% 高くなっている。

ペーパーテスト調査の結果から

通過率の平均の比較

本県の通過率	全国の通過率	本県と全国との差	設定通過率	本県と設定通過率との差
64.3%	67.0%	-2.7%	69.5%	-5.2%

* 通過率は、問題ごとの正答、準正答の合計を解答者数の合計で割った数値。

* 通過率の平均は、3 種類の問題冊子の各問いの通過率の合計を、総問題数 (87) で割った数値。

* 設定通過率は、学習指導要領に示された内容について、標準的な時間をかけ、学習指導要領作成時に想定された学習活動が行われた場合、個々の問題ごとに正答、準正答の割合の合計である通過率がどの程度になるかを示した数値。

領域ごとの通過率の平均の比較

領域 \ 通過率	本県の通過率	全国の通過率	本県と全国との差	設定通過率	本県と設定通過率との差
数と計算	72.8%	75.3%	-2.5%	72.9%	-0.1%
量と測定	56.4%	62.2%	-5.8%	70.9%	-14.5%
図形	61.8%	62.5%	-0.7%	67.0%	-5.2%
数量関係	58.7%	60.7%	-2.0%	64.8%	-6.1%

本県の通過率の平均が全国の通過率の平均を5%以上、上回っている、あるいは下回っている、
領域ごとの問題数

領域 \ 問題数	問題数	上回っている問題数	下回っている問題数
数と計算	34	2	9
量と測定	17	0	11
図形	15	3	1
数量関係	21	2	4
全体	87	7	25

前回と同一問題（27問）の通過率の平均の比較

本県の通過率	全国の通過率	本県と全国との差	設定通過率	本県と設定通過率との差
69.2%	71.1%	-1.9%	72.7%	-3.5%

領域 \ 問題数	問題数	本県の通過率が前回の全国の通過率を5%以上、上回っている問題数	本県の通過率が前回の全国の通過率を5%以上、下回っている問題数
数と計算	11	3	0
量と測定	6	0	0
図形	4	0	0
数量関係	6	0	2
全体	27	3	2

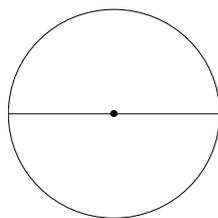
本県の通過率が全国の通過率を10%以上、下回った問題

本県の通過率	32.5%	全国の通過率	52.9%	差	-20.4%
--------	-------	--------	-------	---	--------

領域：図形 / 評価の観点：数量や図形についての知識・理解

(1) 円周の長さは、直径の何倍ですか。

答えを の中に書きましょう。



答え 倍

正答 3.14

本県の通過率	30.3%	全国の通過率	50.0%	差	-19.7%
--------	-------	--------	-------	---	--------

領域：数量関係 / 評価の観点：数量や図形についての表現・処理

下の図は、とし子さんたちの学級園の面積を表しています。



(1) 花畑の面積 10㎡と、じゃがいも畑の面積 40㎡を比べます。

じゃがいも畑の面積をもとにすると、花畑の面積の割合は何%ですか。

答えを の中に書きましょう。

答え %

正答 25

前回との同一問題のうち、本県の通過率が全国の通過率を特に下回った問題

本県の 通過率	46.1%	全国の 通過率	57.2%	前回の全国 の通過率	49.0%
------------	-------	------------	-------	---------------	-------

領域：数と計算 / 評価の観点：数量や図形についての表現・処理

次の計算をして、答えを求めましょう。

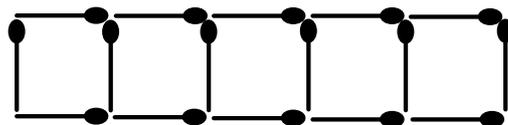
(4) $8 + 0.5 \times 2$

正答 9

本 県 の 通過率	36.7%	全国 の 通過率	38.4%	前 回 の 全 国 の 通 過 率	44.3%
--------------	-------	-------------	-------	----------------------	-------

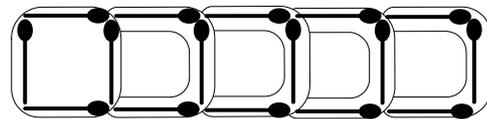
領域：数量関係 / 評価の観点：数量や図形についての表現・処理

マッチぼうを使って、次の図のように正方形を横にならべた形を作ります。



太郎さんと花子さんが、正方形が5このときのマッチぼうの本数の求め方を考えています。

- (1) 太郎さんは、右のように考えています。太郎さんの求め方を表す式を の中に書きましょう。



式

正答 $4 + 3 \times 4$ 、 $4 + 3 \times (5 - 1)$

児童質問紙調査(意識調査)の結果から

- * 数値は、質問に対して回答した児童の割合を表す。
 * 本県の結果は、平成16年7月に6年生で実施したもの。
 全国の結果は、平成16年2月に5年生で実施したもの。

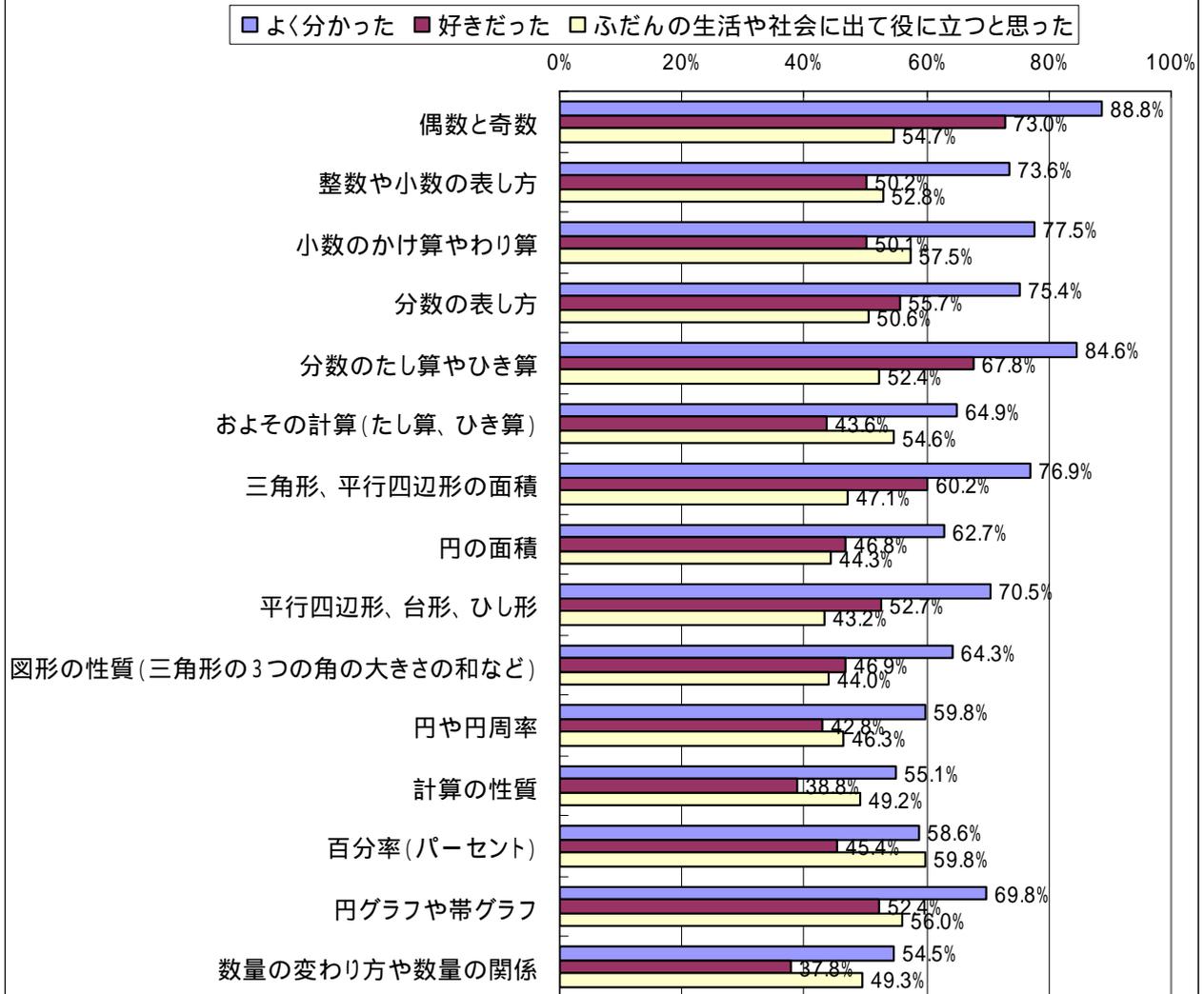
算数の勉強に対する意識		そう思う	どちらかといえばそう思う	どちらかといえばそう思わない	そう思わない	分からない
算数の勉強が好きだ。	本県	38.4%	27.0%	16.1%	14.6%	3.0%
	全国	34.6%	27.2%	17.6%	16.4%	3.5%
算数の勉強は大切だ。	本県	68.0%	21.5%	3.8%	3.1%	2.3%
	全国	65.7%	24.4%	3.8%	2.9%	2.2%
算数の勉強をすれば、私のふだんの生活や社会に出て役立つ。	本県	53.3%	25.0%	8.5%	4.7%	7.2%
	全国	51.0%	28.1%	8.3%	4.5%	7.1%

算数の勉強の理解度		よく分かる	だいたい分かる	分かることと分からないことが半分くらいずつある	分からないことが多い	ほとんど分からない
算数の授業がどの程度わかりますか。	本県	38.0%	33.5%	17.6%	6.5%	1.7%
	全国	28.9%	36.5%	22.8%	7.4%	1.9%

関心・意欲・態度		そう思う(楽しい)	どちらかといえばそう思う(楽しい)	どちらかといえばそう思わない(楽しくない)	そう思わない(楽しくない)
ふだんの生活や社会に出て役立つよう、算数の勉強をしたい。	本県	45.1%	27.5%	11.5%	6.5%
	全国	41.7%	30.0%	12.8%	6.4%
算数の時間にいろいろな考えを話し合うのは楽しい。	本県	32.8%	33.1%	19.8%	13.5%
	全国	25.7%	36.4%	24.1%	12.8%

算数科で勉強した内容についての意識

勉強した内容についてどのように感じたか



(生徒質問紙調査の結果より)

児童質問紙調査とペーパーテストの結果との関連

「算数が好きだ」「算数の勉強は大切だ」「算数の時間にいろいろな考えを発表し合うのは楽しい」に対して、肯定的に答えている児童は、ペーパーテストの正答率が高い傾向がみられる。

* 数値は、ペーパーテスト(算数科)の平均正答率を表す。

質問	選択肢			
	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
算数が好きだ。	70.7%	68.4%	66.0%	62.7%
算数の勉強は大切だ。	69.6%	66.2%	60.7%	54.8%
算数の時間にいろいろな考えを発表し合うのは楽しい。	70.2%	68.2%	66.8%	62.2%

2 算数科の学習指導の改善プラン

調査結果からみえた課題

前掲の調査結果から、算数が好き、算数の時間にいろいろな考えを発表し合うのは楽しいと思っている児童のほうが、そう思っていない児童よりもペーパーテストの正答率が高いことがわかります。このことは、算数に興味・関心があり、授業中も積極的に発言するような児童のほうが、そうでない児童よりも学習内容が身につけているということがいえます。しかし、調査からは次のような結果も得られました。

- ・「算数の勉強が好きだ」の項目に、「そう思わない」「どちらかといえばそう思わない」と答えた児童は合わせて30.7%である。
- ・「算数の時間にいろいろな考えを発表し合うのは楽しい」の項目に、「どちらかといえば楽しくない」「楽しくない」と答えた児童は合わせて33.3%である。

3人に1人は否定的な回答をしています。確かな学力を育むためには、このような児童を少なくすることが先決です。そのためには、算数への興味・関心を高めること、算数の時間にいろいろな考えを発表し合うことが楽しくなるような指導をすることが大切です。

児童が算数のよさに気付くような指導をこころがけましょう

算数に興味・関心をもたせるためには、算数はおもしろい、算数を学ぶことが楽しいということを児童が実感できることが必要です。算数のおもしろさや楽しさは、算数のもつ教材本来のよさを自らが感得できたとき、単なるおもしろさや楽しさではなく、算数を学習することのすばらしさを知ったおもしろさや楽しさとなると思います。

算数の目標にも「数理的は処理のよさ」とあり、これは「算数のよさ」の典型として挙げられているものですが、まずは、教師が算数教材のどこに、どのようなよさがあるかを明確に押さえておくことが大切となります。そこで、次のような表を使って算数のよさを洗い出すとよいでしょう。

【表】

どこに / どのような	有用性	簡潔性	一般性	能率性	美しさ
知識・理解					
表現・処理					
数学的思考方					

小数教材の例

1 小数で表すことのよさを把握しましょう

小数のよさの一つには、小数で表すことのよさがあります。これは、前述の表 における「表現・処理」にあたります。指導に当たっては、その「表現の仕方」がもつ有用性、一般性、能率性を押さえておくことが大切です。具体的には、表 を使うと次のようになります。

どこに	どのような	有用性	簡潔性	一般性	能率性	美しさ
知識・理解						
表現・処理						
数学的考え方						

1.5 のペットボトルや 23.5 cm の靴など身の回りにはたくさんの小数が使われている。

整数と同じく十進位取り記数法で表され、どんな小さい数でも表すことができる。

たとえば、分数 $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{7}{10}$ の大小は、0.5 0.6 0.7 と小数で表すと簡単に比較できる。

2 整数と同じように十進位取り記数法の考えのよさを伝えましょう

十進位取り記数法は、とても工夫されたすばらしい表記方法です。それが整数のみでなく小数にも当てはまり、数全体を通してその考えが使われているというよさを十分に児童に味わってもらいたいものです。そのとき、次のような表を使うと児童は視覚的に捉えることができます。

【表】

	a	b	c	d	e	f	g	h
A	2	6	0	0				
B		2	6	0				
C			2	6				
D				2	6			
E				0	2	6		
F				0	0	2	6	
G				0	0	0	2	6

表で表すと規則正しく並んでいることに容易に気付くでしょう。

3 いろいろな考えを発表させましょう

意識調査の課題を解決するためには、児童がいろいろと考え、発表し合う場面を設定することが必要となります。表を使って児童の多様な考えや気づきを引き出し、考えることの楽しさや友達の考えを聞くことの楽しさを実感できるようにしましょう。

発問の例としては、次のようなことが考えられます。

a ~ hの位について問う発問。(例：a ~ hの位は何でしょうか。)

A ~ Gのそれぞれの関係を問う発問。(例：D C B Aの数は何倍になっていますか。)

表全体から規則性について気付いたことを問う発問。(例：この表の規則性や表から気付いたことは何ですか。)

4 児童に問題づくりをさせましょう

児童の多様な考えを引き出す手だてとして問題づくりがあります。表を使って問題づくりをさせてみてはいかがでしょうか。意外と教師が気付かないようなおもしろい問題をつくる児童がいるかもしれません。普段から問題づくりを心がけ、問題づくりの経験を積むことによって、学習内容のポイントを児童自らが押さえることができるようになります。

5 十進位取り記数法のよさをいかしましょう

2.6×5.3 の計算の仕方は、整数の乗法と関連付けて指導します。そのとき、10進位取り記数法のよさを生かすことができます。表を活用すると、2.6を10倍して26、もとに戻すには10で割ればよいことが容易に分かります。同様に考えて、5.3を10倍して、 26×53 の積を100で割れば 2.6×5.3 の答えになることがわかります。この100で割ることが児童には理解しにくいようですので、表を使って丁寧に指導することが大切です。

2.6	\times	5.3	$=$	13.78
10倍		10倍		100でわる
26	\times	53	$=$	1378

表より十進位取り記数法のよさをいかす。

最後に、このような指導では計算の仕方を言葉にすることも必要です。計算の仕方を児童自身の言葉でノートに書かせるなどして計算の意味をしっかりと押さえさせましょう。

「概算」の活用

算数では、実生活における様々な事象との関連を図りながら学習を進め、算数を学ぶことの楽しさや有用感を実感できることが大切です。例えば、概数の意味や使い方を理解して、目的に応じて用いることは、数を手際よくとらえ、物事の判断や処理を容易にすることにつながります。今回の調査で、「概算」に関する学習状況は次のような結果でした。

- ・「目的に応じて概算を活用する問題」について、本県の通過率は78.8%で、全国の通過率を2.8%上回っている。
- ・勉強した内容について「ふだんの生活や社会に出て役立つと思った」と回答した本県の児童の割合は、「およその計算」では54.6%で、他の内容に比べて高い。

今回、本県の通過率は全国の通過率を上回りましたが、生活や学習の様々な場面で扱う数量について、およその見当をつけて計算したり考えたりする力を身に付けることは、算数の学習指導において大切な内容ですので、ここでは、第5学年における指導のポイントを整理して述べます。

概算を日常的に使うよさを体験させましょう

概算は、日常的に使われており、正確に計算できることはもちろんですが、概算できることも欠かせません。概算の単元では、加法や減法を用いる具体的な場面で、目的に応じて和や差を概数で見積もることができるようにすることがねらいです。したがって、概数で見積もって計算する簡潔性や能率性を児童自らが感じ取れるように工夫しましょう。

例 買い物に行って、105円のビスケット、188円と215円のチョコレート、288円のクッキーを買いました。全部でおよそ何円になりますか。

一般的な指導法としては、 $105 + 188 + 215 + 288$ を計算して796となるから、およそ800円と求める方法と、105、188、215、288の概数を考え、 $100 + 200 + 200 + 300$ を計算して800円を求める方法とを比較して、概算の簡潔性や能率性のよさに気付かせることです。

よさを体験させるには、児童に多少の負荷をかけることも必要です。およその計算では暗算も関係しますから、この例題のような場面で、暗算で計算させてみましょう。

おおよその数を使うと簡単にできるね。

暗算でするときは、おおよその数を使うとその便利さが実感できます。

105円 100円 188円 200円
215円 200円 288円 300円
 $100 + 200 + 200 + 300 = 800$

おおよその数を使うとはやくできるね。

選択する場面を設け、判断した理由も問いかけましょう

今回のペーパーテストの概算の問題では、二つの考え方からどちらかを選択して、その理由を書かせる形式でした。普段の授業でも考え方を選択する場面やその根拠となる理由をしっかりと書かせたり、発表させたりすることが大切です。

1 選択する場面を意図的に設けましょう

この例を太郎君と花子さんは次のようにして計算しました。「あなただったらどちらで計算しますか。」として児童にどちらかを選択させましょう。

太郎
105円 100円
188円 200円
215円 200円
288円 300円
だからおよそ800円

花子
105円と288円でおおよそ400円
188円と215円でおおよそ400円
だから合わせておおよそ800円

2 理由を書かせたり、発表させたりしましょう

選択させたら必ずその理由を問いかけてください。このような選択問題では、どちらを選んでも正解ですから、選んだ理由がより以上に重要になります。理由をはっきりと言える、書けるということは、そのような経験が少ないとなかなかできないものです。そのために、次のような方法でできるだけ全員に言わせたり、書かせたりするようにしましょう。

- (1) 4～5人のグループで選んだ理由を話し合う。
- (2) 選んだ理由をワークシートなどを使って書かせる。
- (3) 隣同士で理由を話し合う。

日常的に概算を用いることの有用性は、この例のように買い物の場面で実感できます。右のような宿題を出して、活用場面を日常の場に移して体験させることも必要です。

また、実践したことをノートにまとめ提出させて確認するとよいでしょう。

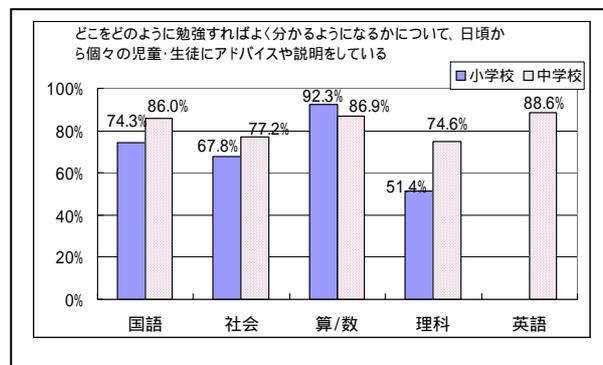
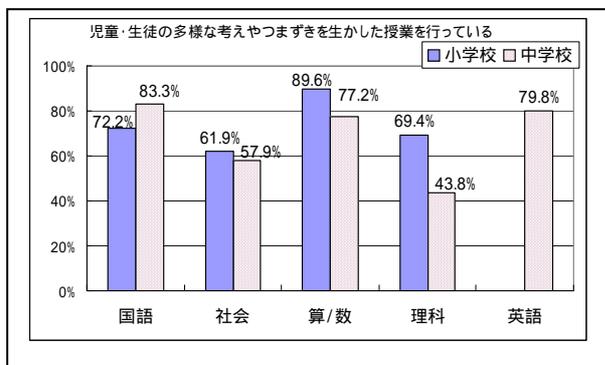
【宿題】

買い物に行ったときには、おおよそ何円になるか計算して買い物をしましょう。

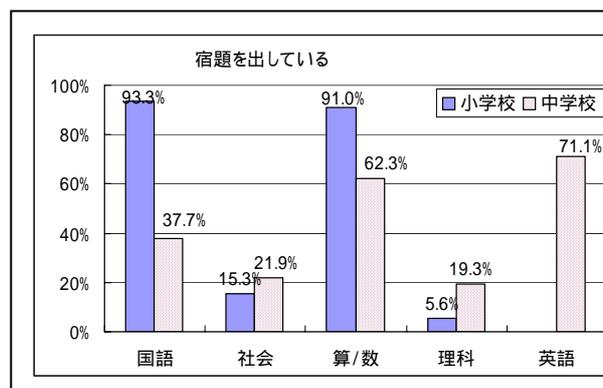
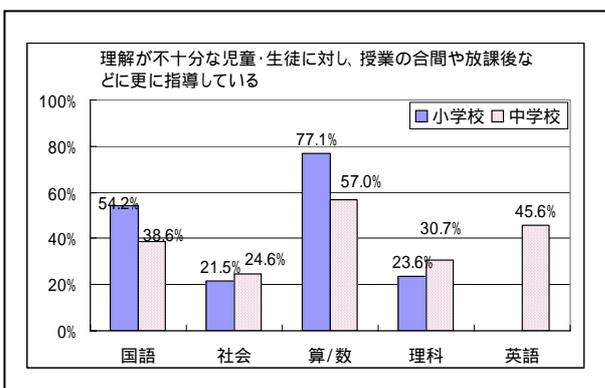
また、そのことをノートに書いてきてください。

教師の指導の状況

個に応じた指導



基礎・基本や学習習慣を身に付けるための取組



平成16年度 栃木県 教育課程実施状況調査の概要

- 調査実施時期： 平成16年7月1日～7月19日の期間内
- 調査方法： ペーパーテスト調査、児童生徒及び教員に対する質問紙による意識調査
- 調査対象学年： 小学校第6学年、中学校第3学年
- 調査教科：
- ・小学校（第5学年段階の内容）：国語、社会科、算数、理科
 - ・中学校（第2学年段階の内容）：国語、社会科、数学、理科、英語
- 調査問題：
- ・国立教育政策研究所が平成16年2月に実施した「小学校及び中学校教育課程実施状況調査」の複製
 - ・*ペーパーテスト調査については、各教科ともA、B、Cの3種類（ほぼ同程度の内容及び水準）の問題冊子を使用
- 調査学校及び児童生徒数：
- ・小学校：144校 約3900人
 - ・中学校：114校 約3500人

調査結果等は栃木県総合教育センターのホームページ (<http://www.tochigi-c.ed.jp/>) でご覧いただけます。

栃木の子どもの学力向上を図る授業改善プラン

- 平成16年度教育課程実施状況調査の結果を踏まえて -

【小学校・算数科】

発行 平成17年5月

栃木県総合教育センター 研究調査部

〒320-0002 栃木県宇都宮市瓦谷町1070

TEL 028-665-7204 FAX 028-665-7303