

柏市通学区域図を活かした「およその面積」の協働学習

一 【デジタルコンテンツ×クラウド】の利活用による主体的・協働的・探求的な求積一

柏市立土小学校 和田 恵吾

※この実践は指導者用デジタル教科書の「研究的な使用法」です。

実際の授業では、児童が持ち寄った画像は先生が主体となって読み込むようにしてください。

学年	教科	単元名	指導時期
6	算数	およその面積と体積を求めよう	2学期

▶単元について

身の回りのものの概形をとらえて面積や体積を求める活動を通して、場面や目的に応じた求積や処理などができる力を育む単元である。図形の構成要素や性質に着目し、およその求積方法を筋道立てて考える力や、日常生活に活かそうとする態度が、育てたい資質・能力となる。四角形や三角形、円の求積方法など既習事項をもとにして、複合図形や基本図形として身近なものの概形をとらえる活動に主眼を置きたい。概形を既知図形とみなす方法は、正確な測定値は得られないものの、知っている公式を適用さえすれば求積できるよさがある。すなわち、「自分の身近にある形」「自分が求積したい形」に相対した時、これまでの学びを生かせば解決可能ということである。習得したことを活用すること、学びを生かして探究することの楽しさを味わえるような単元づくりが必要と考える。

本単元では、「身の回りのおよその面積」として、自ら課題設定や自己選択できる機会を取り入れる。例として、本校の敷地や学区の広さを求積するような算数的活動がある。「およその面積」を日常生活と関連させるうえで有用な手立ての一つとなるだろう。単元の後半では、本校の学区だけではなく、市内他校の学区の広さにも目を向けていく。全学区の面積の和が、市の面積とほぼ等しくなることにも気づかせたい。求積したい土地の情報を収集するために、地図や航空写真等を活用する。学習者用デジタル教科書や Google Workspace のツールを使って、整理・分析したり、まとめ・表現したりする活動を、班単位や個人でとりいれていく。自分と級友が求積した土地を比較することで、振り返りに繋げていく。学習プロセスに情報活用能力を位置づけることで、主体的かつ探究的な学びの姿が期待できると考える。

▶単元の目標

- (1) 身の回りにあるものの形について、概形をとらえることで、およその面積や体積を求められることを理解し、面積や体積を求めることができる。 【知識及び技能】
- (2) 図形を構成する要素や性質に着目し、身の回りにあるものの形について、概形をとらえて、およその面積や体積の求め方を筋道立てて考え、表現することができる。 【思考力・判断力・表現力等】
- (3) 既習の面積や体積の学習に基づき概測などを用いて目的に応じて能率よく測定した過程を振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを日常生活に活用しようとしたりしている。 【学びに向かう力、人間性等】

▶単元計画(5時間：本時4／5時間) ★1人1台重点利活用場面(学習者用デジタル教科書 他)

時	学習内容
一次	1★ レディネステスト(CBT)を行い、既習事項の定着度を確認する。主に、求積公式の再定着を図る。本単元の見通しをもち、学習の計画を立てる。
二次	2★ 図形を構成する要素や性質に着目し、身の回りにあるものの形について、概形をとらえて、およその面積の求め方を考える。(東京ドーム、甲子園球場 など)
	3 図形を構成する要素や性質に着目し、身の回りにあるものの形について、概形をとらえて、およその体積や容積の求め方を考える。(ランドセル、牛乳パック など)
三次	4★ 市の通学区域図から、各小学校の学区や市全体のおよその面積を求める。
	5 学習内容の定着を確認するテストに取り組んだり、振り返りをしたりする。

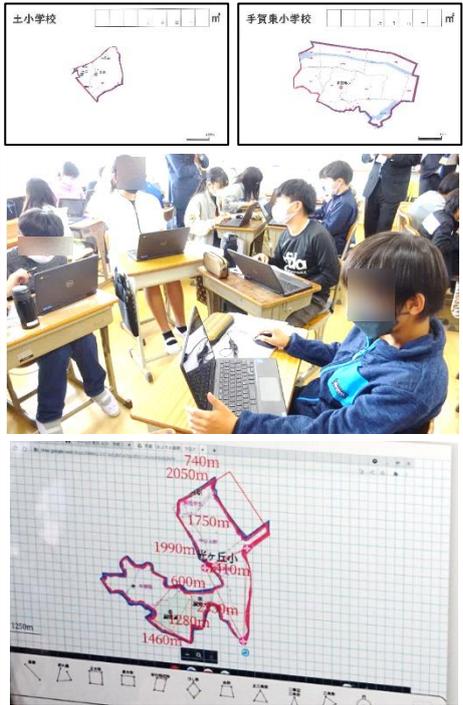
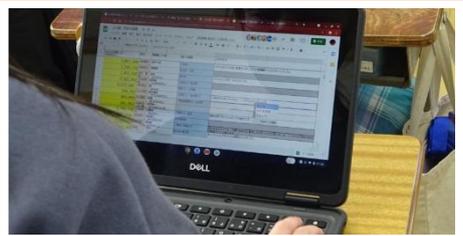
▶本時の目標

○身の回りの土地の概形をとらえたり求積したりする活動を通して、単元の学習を身近な生活や情報などを活用して課題を解決しようとするすることができる。(学びに向かう力、人間性等)

▶授業準備

- ① 1人1台端末 Chromebook ② デジタル教科書 (学習者用・指導者用) ※東書Dマークコンテンツ
 ③ Google Workspace (スライド, Google Earth など) ④ プロジェクター (Epson i-Projection)

▶授業の流れ

段階	学習活動(◎), 発問(●), 反応例(・) 手立てや留意点(*), ICT活用の要点(◇)	授業の様子 (提示した資料)
導入 5分	<p>◎前時までの学習を振り返る。 【課題の設定】</p> <p>●およその面積を求めるためには、どうすればよいか。</p> <p>・面積の求め方がわかっている図形とみれば求められる。</p> <p>・四角形, 三角形, 円などに見立てればよい。</p> <p>・土小や周辺地域, 土小の学区の広さも求められた。</p> <p>*前時までに求積した概形や, 使った公式等を提示する</p> <p>●土小の学区と比べ, 他の学区の形や広さはどうか。</p> <p>・2つ以上の図形を組み合わせる複雑な学区の形もある。</p> <p>・土小と同じくらいの広さの学区はどこだろうか。</p> <p>柏市全小学校の学区のおよその面積を調べよう。 市の面積と, 学区の和が等しくなるか確かめよう。</p>	
展開 35分	<p>◎各学区のおよその面積を個々で求める。 【情報の収集】</p> <p>●土小と比べて, 面積は大きく (小さく) なりそうか。</p> <p>・土小の2倍くらいになりそう。 ・少し大きくなりそう。</p> <p>・見た目では判断がつかないくらい複雑な形になりそう。</p> <p>*土小の面積と比べたり, 先に概形をとらえたりして, 見当をつけるよう支援する。(数的処理に終始しない)</p> <p>◇デジタルコンテンツで求積する→求積の過程や結果をスライドで共有する→数値をスプレッドシートに入力し, 学区の面積の和が, 市の面積と近似値か確認する</p> <p>◎求積した数値の妥当性を協働で確認する。 【整理・分析】</p> <p>●全学区のおよその面積の和は, 柏市の面積と等しいか。</p> <p>・かけはなれているから, 一部の学区を求めなおしたい。</p> <p>・柏市の面積に近づいたから, 「およそ」といえる。</p> <p>*あくまで「およそ」の求積であり, 正確な数値を求めることが目的ではないことを再度確認する。</p>	
まとめ 5分	<p>◎本時の学習を振り返る。</p> <p>・複雑な形もあったが, 四角形の組み合わせで求められた。</p> <p>・地図を使って, いろいろな土地の広さを調べてみたい。</p> <p>*日常生活や社会に結び付けられるように促す。</p> <p>◎単元の振り返りの見通しをもつ。</p>	

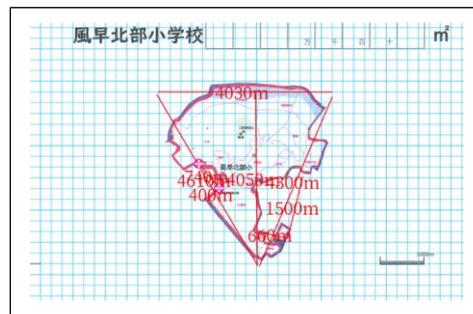
▶板書活用計画

<p>前面</p> <p>学区のおよその面積を調べよう。</p> <p>土小の敷地 約 12300 m²</p> <p>土小の学区 約 m²</p> <p>台形・三角形・・・・</p> <p>① 見立てる 計算する</p> <p>② スライドに貼る</p> <p>③ スプレッドに記録する</p> <p>④ 見合う 修正する</p>	<p>プロジェクター投影</p>	<p>学区全体図</p> 
<p>ふりかえり</p>		

▶実践のポイント

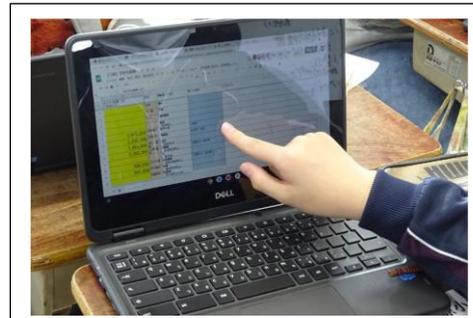
① デジタルコンテンツの利活用による活動の焦点化

デジタル教科書内に、任意の画像を取り込み、図形と比較する機能がある。調べたい土地の航空写真や指定地図の実際の長さ等を、端末画面上の作業で計測できる。これがアナログ作業だと仮定すれば「測る」「単位変換する」「計算する」などの作業に時間を要し、「図形に見立てる」という主活動まで到達できないおそれもある。コンテンツを活用すれば「調べたい土地を既知の図形に見立てて求積する」という活動のみに集中できる。児童にとって、学習のねらいや活動を焦点化しやすいといえる。



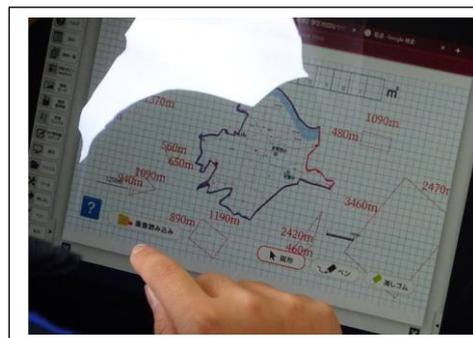
② Google Workspace の活用による協働作業及び可視化

4 2種の学区を各児童が求積した和を、市の面積の近似値としていく。仮にそれらをアナログ作業（ワークシートや黒板等）で行い共有しようとする時、どうしても時間や空間に限界が生じる。そこで、スライドとスプレッドシートを活用する。各児童の求積結果（≒思考過程）は共同編集スライドに貼り付けていき、互いに確認し合えるようにする。また、30人以上でスプレッドシートを同時編集し、各学区のおよその面積を入力していく。自動計算により、和が可視化されていき、市の面積の近似値かどうかを確認できる。特に本時では、各児童が自分の担当する学区の求積に没頭する時間に主眼を置きたい。そのため、クラウドを活用することで個別最適化や情報共有を図る。



③ 一人一役による責任の明確化及び学級全員の集合知

「学区地図」を活用することで、個々の児童に【必要感】【責任】をもたせることができる。学級の児童全員が異なる学区を調べるため、「〇小を私が責任をもって求めたい」という状況が生まれる。ジグソー学習のような手法にも近い。また、個々の求積結果が最終的に市の面積との整合性に繋がってくる。「正確に計算したい」「もう一度求積し直したい」「どこを修正すればよいか」など、探究や学び合いの姿の促進が期待できると考えた。



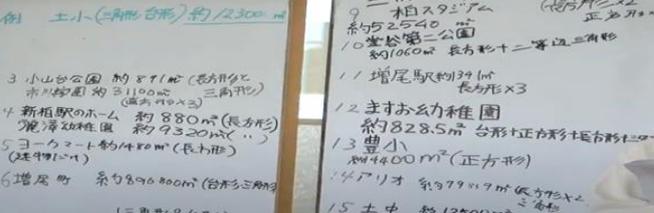
▶実践を終えて

まず、1人1種の学区を担当して求積するジグソー学習的な方法の選択が有用であったことが、児童の振り返りの記述からわかる。自分が求積する必要感や、協働すれば課題解決に至れる仕組みによって、主体的・協働的・探求的な姿を促進することができた。一方で、特定の求積を個人に任された状況が、児童にとっては精度の高い答えを導かねばならないという思いとなり、概形とはいえない細かな図形を組み合わせたり、「およその面積」を過度に超えてしまったりする実態も見られた。この点は修正が今後必要な点であり、教師のファシリテートや、活動の条件付けによって調整できると考える。

次に、デジタルコンテンツやクラウドの利活用が必須であるという点である。同様の活動をアナログで行うと仮定すると、つきたい力に至るまで何倍もの時間を要したり、本来の学習の目的から逸脱しかけたり、協働が実現できなかつたりすることが考えられる。「デジタルがあったら良い」という次元ではなく、「デジタルでなければ実現できない学び」であったと実感している。もちろん、デジタルの利活用を全ての子どもに強いているわけではない。教室には、紙に書き込む児童、はさみで切る児童、そして、端末を使う児童など、1人1台を「文具」「学びの選択肢」として自己選択する姿が見られた。

児童の感想からも、「既知を未知に生かす」という数学的な見方・考え方を獲得できたことがわかり、1人1台を手段として活用することで、「教科の学びを深める・繋げる」という面での可能性を感じた。

【参考資料A】 教室前面・側面・背面の視覚支援計画の例 (前面は板書計画と同様)

<p>前面</p> <p>学区のおよその面積を調べよう。</p> <p>土小の敷地 約 12300 m²</p> <p>土小の学区 約 m²</p> <p>台形・三角形・・・</p> <p>① 見立てる 計算する</p> <p>② スライドに貼る</p> <p>③ スプレッドに記録する</p> <p>④ 見合う 修正する</p>	<p>プロジェクター投影</p>	<p>学区全体図</p> 
<p>ふりかえり</p>		
<p>側面 (前時までの学習の記録や蓄積)</p> <p>土地域や柏市内, 自分が調べてみたい</p> <p>土地のおよその面積を1人1か所以上記録</p>		
<p>背面</p> <p>どの学区を担当するか</p> <p>学区名+ネームマグネット</p>		

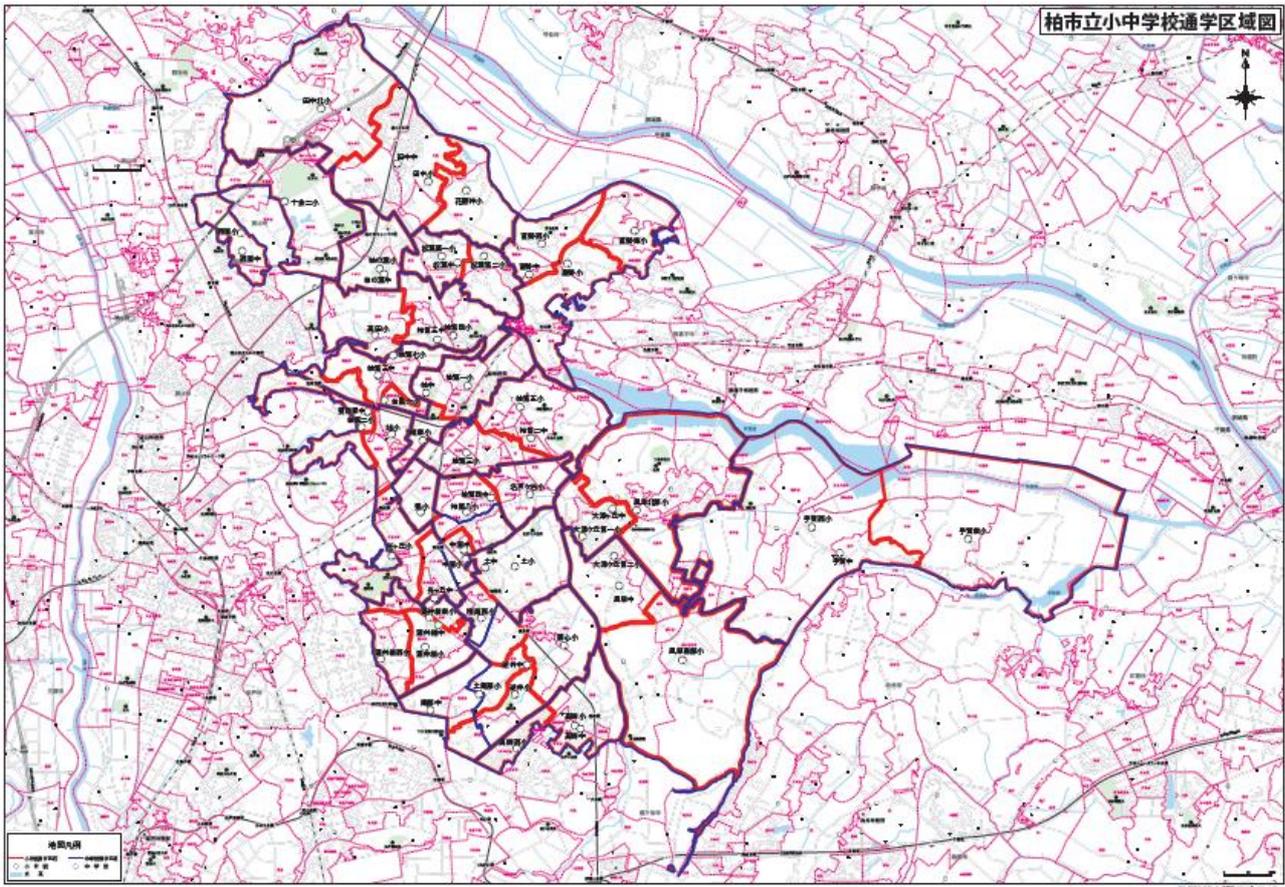
【参考資料B】 単元第2時(身の回りの形の求積)後の児童の「ふりかえり」の記述

- ・ 図形とその公式を使えば, およその面積を求められることがわかった。
- ・ 予想以上に土小の敷地が大きかった。次はスーパーやコンビニ, 他の小学校を調べたい。
- ・ 計算ができて算数が楽しい。土小の面積は東京ドームの4分の1あることがわかった。
- ・ 土小の形が意外と複雑だった。形を合わせるのが大変だった。他の場所の面積も知りたいと思った。
- ・ どんな形でも, 複数の図形を使ったり, 1つの図形を使ったりしておよその面積を求められる。
- ・ 台形が平行とはいえなかったのが誤差の原因かもしれない。今学習している日光の面積も調べたい。
- ・ 図形をずらしたり形を変えたりするのが難しかったけど, 最後は友達がフォローしてくれたので予想を確認することができた。予想した数が近かったのでよかった。
- ・ 今度は国の面積を求めてみたい。式や計算は大変だけど, 実際の面積と近いのは嬉しい。
- ・ 一度大きなミスをしてしまったので気を付けたい。意外と自分の解答が近かったので, ほっとした。少し数をまちがえると, 大きなミスにつながるとわかった。
- ・ 土小の範囲や公式があやしくて, 悔しい。正解からはだいぶはなれていたけど, 自分で「この図形使う！」って決めて答えを出せてよかった。前の授業と比べても, だいぶわかってきた。
- ・ 今までには一つの図形を使うことが多かったのが, 3つ位使うことが多くなり少し難しくなった。これを使える場面で使いたい。
- ・ テレビで言う「東京ドーム1つ分」のすごさが分かった気がした。
- ・ いろいろなところでも面積を調べられることがわかった。他にもいろいろなスーパーや店を調べてみたいし, 日本の面積や他の国の面積を調べたい。
- ・ 土小の面積をはかるときに, なんで長方形だけでやったんだろうとおもった。台形とかも使いたい。
- ・ 思ったより土地の面積は簡単に求められる。求めやすい図形がそれぞれちがうのもおもしろかった。
- ・ 私は面積を調べるのが苦手だ。でも意外に近かったので楽しい部分もあった。すこしむずかしかったのでもくやしい。今度は家の面積を調べたい。
- ・ 複数の図形を組み合わせる面積を求めるのは少し難しいけど, 楽しかった。
- ・ 土小学校のしきちの中をしらべるのにくろうとした。東京ドームみたいに1つの図形でうめられないので何をいれようか迷った。

【参考資料C】本時における児童の「ふりかえり」の記述

- ・すごい形をしたものでも自分が知っている図形で求められるのは面白い。今までは形に図形を当てはめたけど第二小は全体から空白をひくようにした（もっと細かくできた...）この授業で土小の面積より大きい小さいがよく分かった。（楽しかったです！）
- ・柏市がこんなに大きな市なんて初めてわかった。違う県や国、大きな面積を調べてみたい。学区のおよその面積も今までに習った公式でできるということがわかった。
- ・色々な形があって、上手くできるか心配だったけど結構本当の面積と同じ気がしてきた。
- ・世の中にはいろいろな形があって楽しかった。もっと大きな体積を調べたい。
- ・形がゴツゴツだったり独特な図形だったりしたから中々上手く図形を当てはめられなかったけど、頭の中に入っていた公式で、友達と助け合いながら計算してそれなりの結果が出て楽しかった。
- ・今度は「およそ」ではなく本当の面積の求め方が知りたくなってきた。
- ・いろんな学区の面積を調べられて楽しかったです！気になる学校の大きさが知れてよかったです。
- ・図形の求め方を覚えると、色々なものを測れたりできてとても楽しかったです！柏市の面積にだんだんと近づけられたので、とってもドキドキしました。複雑な形、見たこのない形などなど色々な形を知れてよかったです！将来にも生かしたいです！
- ・自分が調べたのとみんなが調べた面積が全然違って楽しかったです。
- ・名戸ヶ谷小学校は三角形だけでできたので、簡単でした。やっていてすごく楽しかったです。
- ・正直めんどうだったけど、大変な方がやりがいがあるよかったです。
- ・少しアバウトになってしまったけど、それぞれの学区の形の個性が面白くて楽しかったです。
- ・みんなで、協力して計算して柏市の面積にとっても近づいたのが嬉しい。
どんな形でもおよその面積は求められることがわかった。
- ・学区面積を求めるのに時間がかかって大変だったけど、友達の学校の面積がわかって楽しかった。
- ・数字があっているかわからないからあっていることを願う。
数字が思ったより多くてびっくりした。大変だった。でも楽しかった。
- ・多分同じ人が同じ土地を求めても違う面積になると思うからおよその面積って面白い。
- ・とんでもなく複雑な図形だったけれど、知っている図形を当てはめてがんばれたので良かったです。
- ・この、みんなで同じ課題に取り組まない学習は少し自信がないけど、頑張ったので楽しかった。
知っている形でここまで求められるとは思いませんでした。
- ・土小と比べて、前に通っていた五小の方が大きかった。知っている図形でおよその面積が調べられるなんてすごいなと思いました。
- ・難しい、難しい言いながらやっていたけど、間違っても、答えが出せたので満足しました。
ぱっと見ると光小の方が土小よりも大きいと思うけど、相当大きいとはあまり思いませんでした。
- ・総まとめとして6年間使ってきた図形を今度使った時には、使いこなせるようにしたいです。
- ・複雑な形だったけど面白く楽しかったです。小学校最後の図形の単元で中学校にも活かしたいです。
- ・今までは大雑把で雑に計算していたのがだいぶ丁寧にできた気がします。頑張って計算をしたので、いつもより自信がつけました。
- ・今まで使ってきた図形を他の小学校の学区の面積を求めるのに生かせるなんて驚きました。
- ・土小より、少し小さかった。1人1つ面積を求めたので、少し緊張したんですけど、多分できていると思うので、良かったです。
- ・見た目は小さくても、計算で求めると意外と大きかったなと思いました。しっかりと求められる計算はすごいと思います。できれば、どこの誰が、円などの図形の公式を発見したか知りたいです。
- ・楽しかったけど楽しかったです、手賀西小学校だけで11分の1も占めるのがすごいと思いました。
- ・結構小さめの物を選んだので最初は図形に当てはまるか心配だった。実際にやってみると結構図形と選んだ形が当てはまった。

【参考資料D】 柏市各小学校（全42校）の学区図 ※柏市通学区域図より



柏第一小学校

万 + 百 +									m ²

柏第二小学校

万 + 百 +									m ²

柏第三小学校

万 + 百 +									m ²



柏第四小学校

万 + 百 +									m ²

柏第五小学校

万 + 百 +									m ²

柏第六小学校

万 + 百 +									m ²



光ヶ丘小学校

万 + 百 +									m ²

土小学校

万 + 百 +									m ²

富勢小学校

万 + 百 +									m ²



田中小学校 万 千 百 十 m²



田中北小学校 万 千 百 十 m²



土南部小学校 万 千 百 十 m²



柏第七小学校 万 千 百 十 m²



柏第八小学校 万 千 百 十 m²



酒井根小学校 万 千 百 十 m²



西原小学校 万 千 百 十 m²



旭小学校 万 千 百 十 m²



藤心小学校 万 千 百 十 m²



中原小学校 万 千 百 十 m²



酒井根西小学校 万 千 百 十 m²



高田小学校 万 千 百 十 m²



名戸ヶ谷小学校 万 千 百 十 m²



増尾西小学校 万 千 百 十 m²



逆井小学校 万 千 百 十 m²



富勢東小学校 万 千 百 十 m²



豊小学校 万 千 百 十 m²



酒井根東小学校 万 千 百 十 m²



旭東小学校 万 千 百 十 m²



松葉第一小学校 万 千 百 十 m²



花野井小学校 万 千 百 十 m²



