

ビー玉がすべらないで転がるには

～クッキーのはこでピタゴラそうちにチャレンジ

私 立白百合学園小学校 3年 名前 小林 美小令

1. けんきゅうのきかけ

クッキーのはこでピタゴラそうちを作ったので、しきりの作り方について考えました。はこを長方形から少し形をかえてみると、転がり方やしきりの形がどうか変わるのか、そのへん化について調べてみることにしました。

2. けんきゅうの方ほう

めい路びなく、ぴたりとしたしきりを登ほうスチロールで作るには、ビー玉の転がり方を考えないといけないので、円が図形内がわを転がる時に円が通ったきせきを紙にかいてみました。そして、はこの形をかえたものもいくつか考えてみました。

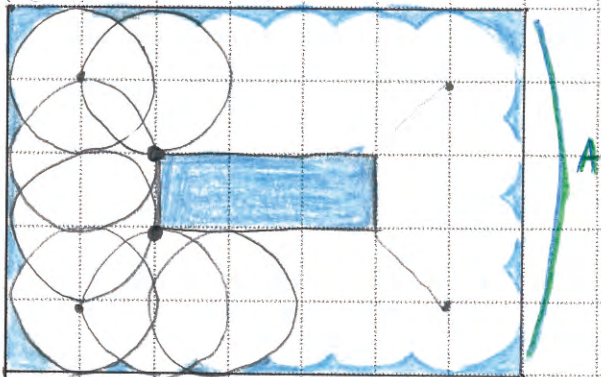
3. けんきゅうの内よう

(1) クッキーのはこを、長方形などの

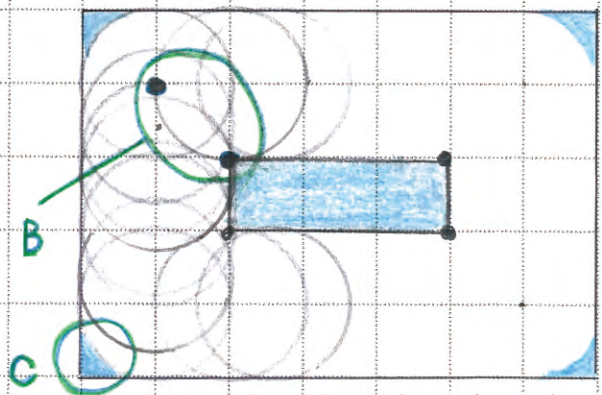
図形に見立てて、円が通らないところ
(発ぼうスチロールで作るしきりのと
ころ) に水色で色をつけました。

はじめにフリーハンドでかいて予想を
立て、その後定ぎとコンパスでたし
かめをして、円のきせきをもとめてみ
ました。

① フリーハンド



定ぎとコンパス

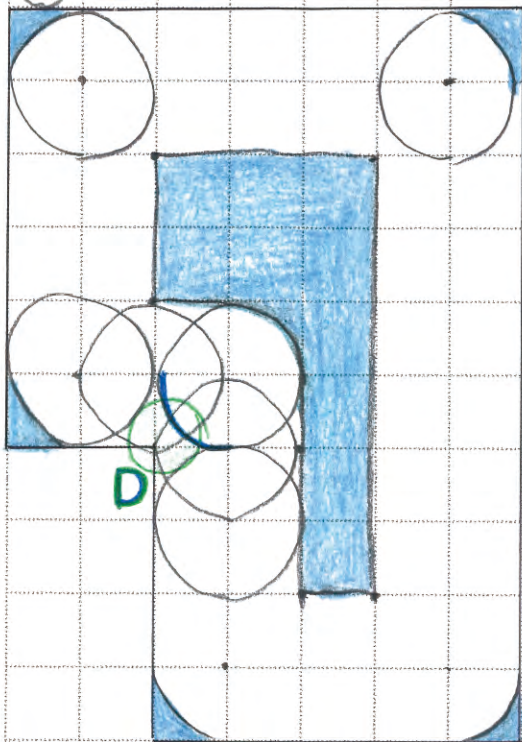


A. 直線の部分は転がりつづけるので
の形のしきりはないことがわか
りました。

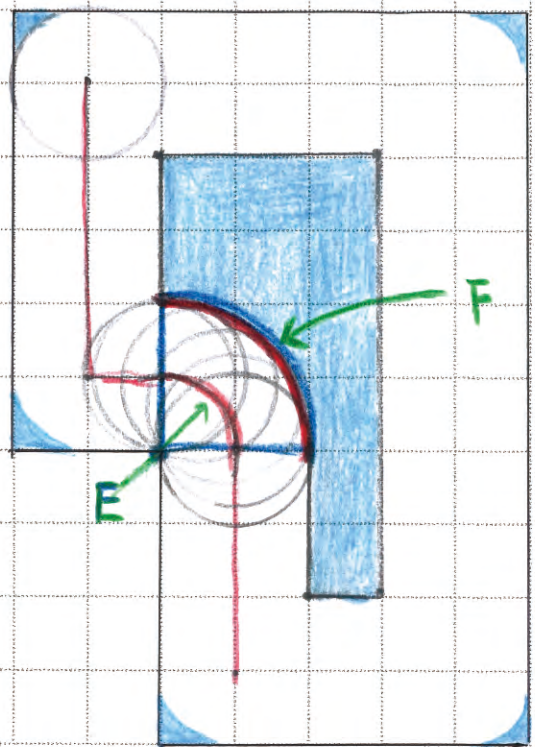
B. 角が直角の所は、円の中心から内が
わに対角の所で内がわの転がるきせ
きが直角にまがることかわかりまし
た。

C. 四すみの所は、いつもおなじ形のし
きりになります。

② フリーハンド



コンパスと定規



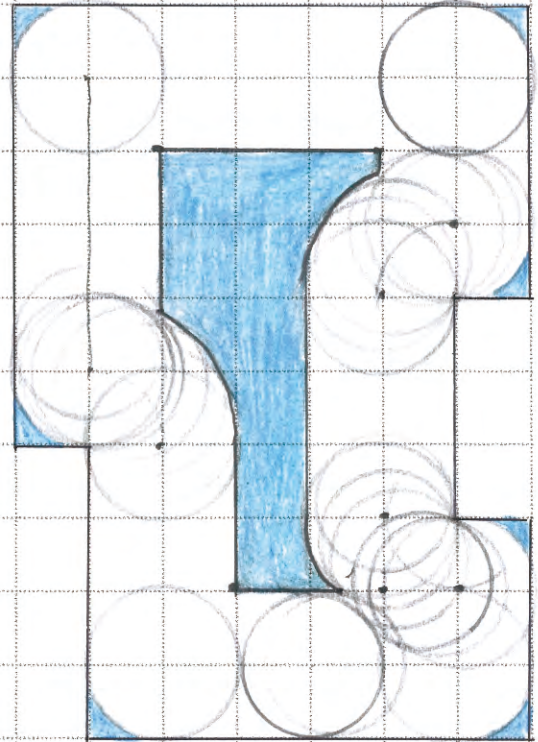
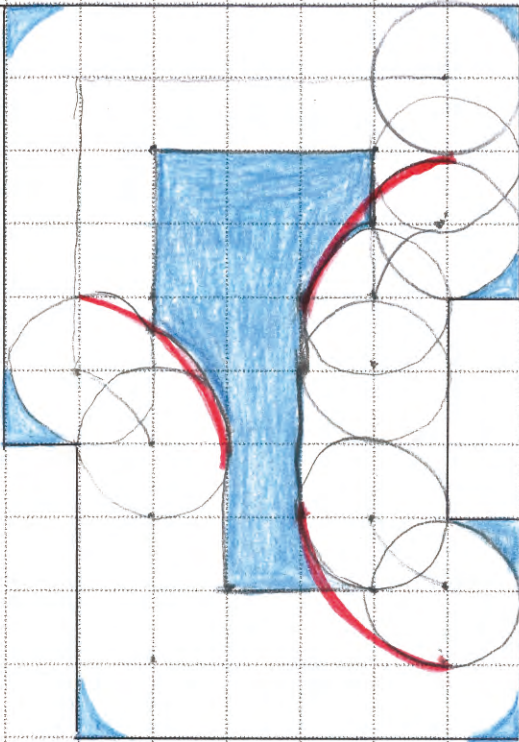
D. フリーハンドでは円が内がわのかべからはなれてしまい、しっばいしました。

E. 角の回転を予想するのがとてもむずかしかったです。円の中心をむすんで線を書くと（赤線）回転する角でコンパスの中心をおく線がおうぎ型の弧（1ます分）になることがわかりました。

F. そのけ、か円の外がわのきせきはEの点から2ます分の角が90度のおうぎがたの弧になることを見つけました。しかし、これは角が2ますずつの場合だけなのか何ますの角でも同じなのかたしかめなければなりません。

③ フリーハンド

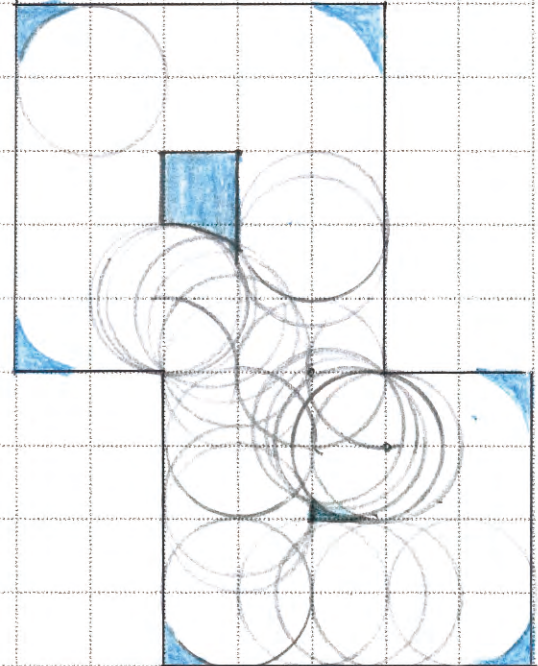
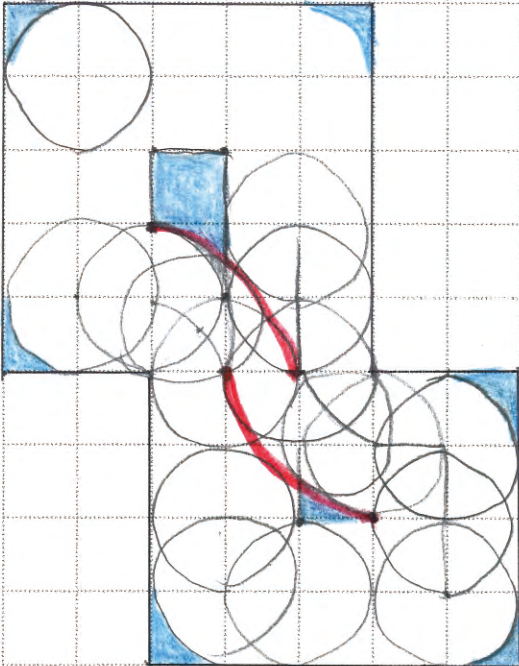
コンパスと定規

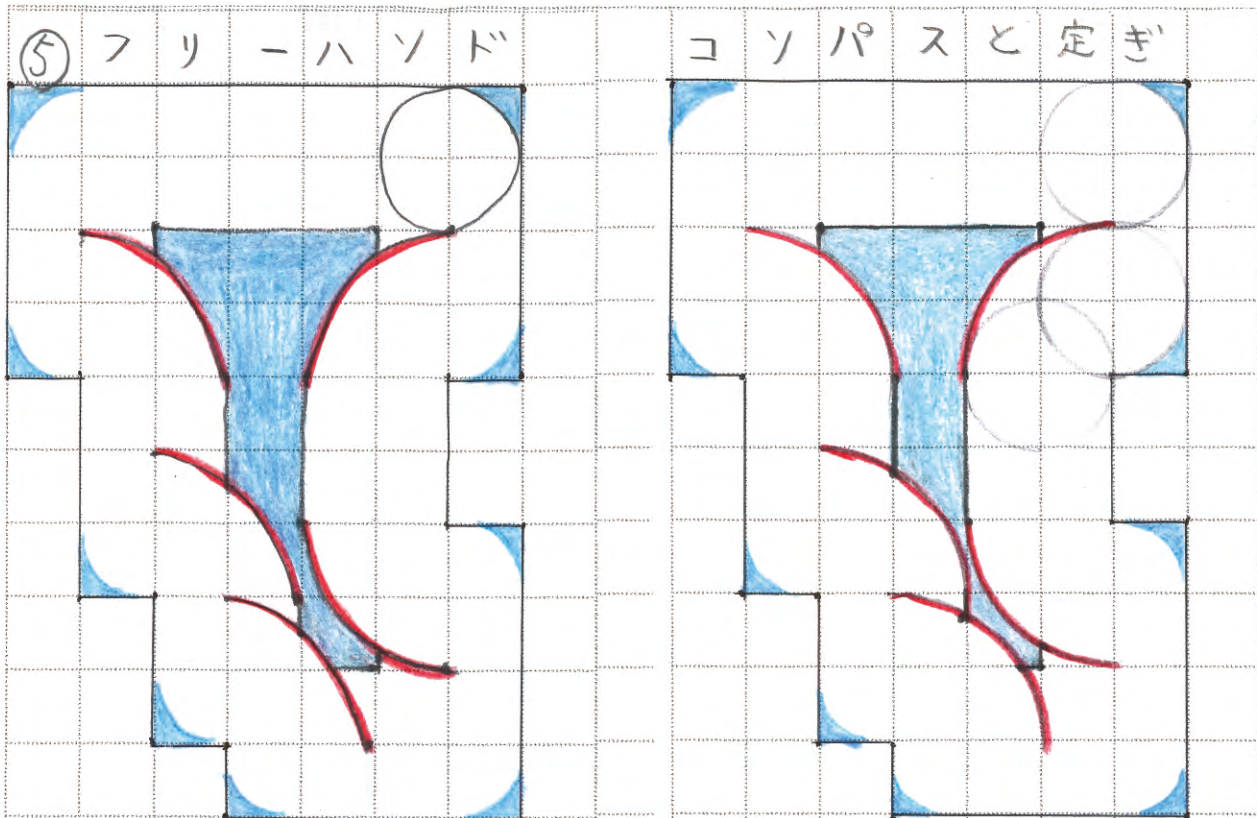


②で見つけた「角の部分の円の外がわのきせきは角を中心とした2ます分の直角のおうき」が「たの弓矢になる」ことをフリーハンドで予想してみると、角が何マスでも同じように使えることがわかりました。

④ フリーハンド

コンパスと定規





角を転がる円のきせきのきまりがわか
 ったので、⑤はフリーハンドで円をか
 かず角におうぎ型の弧をかき重ような
 点とむすんでしきりの形を予想しまし
 た。するとコンパスでたしかめた図と
 ほぼ同じになりました。

4. 感想とか題

図形が転がるきせきは、予想もつか
 ない動きをする所が面白く、一定のき
 まりを発見できてうれしか、たです。
 つぎは三角形やおうぎ型が転がるよう
 すを考えてみたいです。