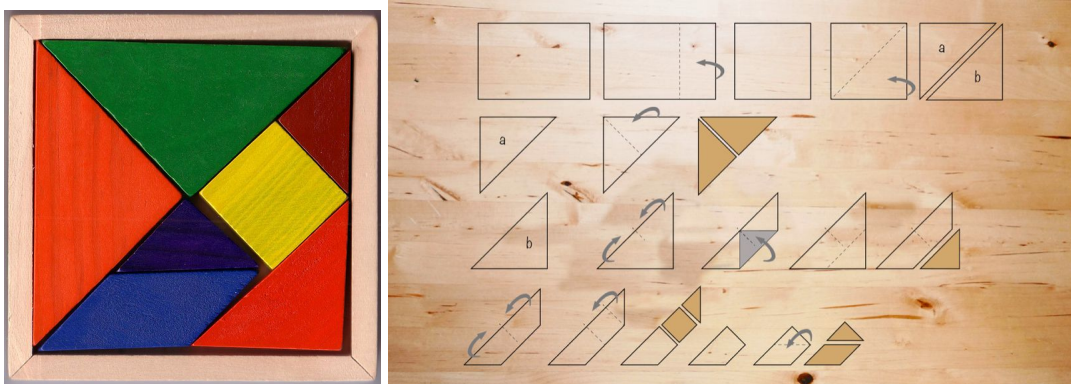


Matemàtiques

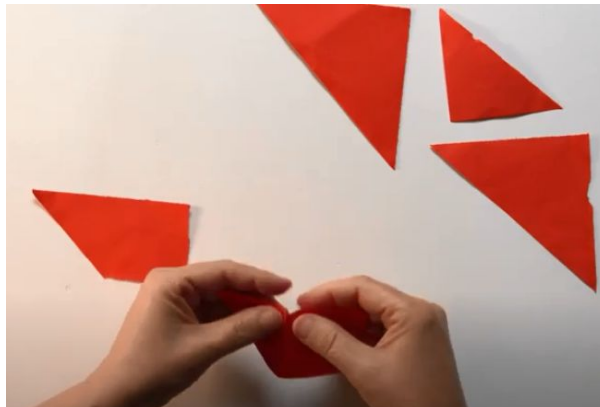
Activitat 1 - Fem i estudiem el Tangram xinès (Treballem àrees i fraccions)

Proposta de l'activitat

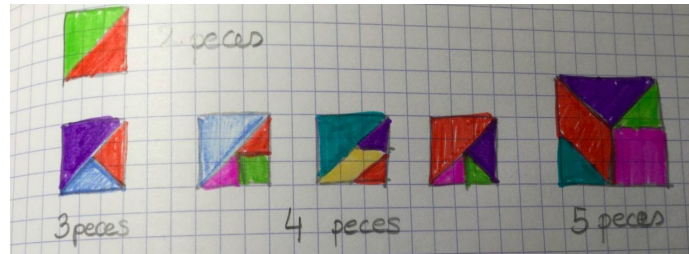
- 1) La primera part de l'activitat serà la construcció del tangram doblegant paper. Els hi podem passar algun full amb instruccions, passar un vídeo o intentar que el construeixin lliurement a partir d'un full quadrat i un dibuix del tangram.



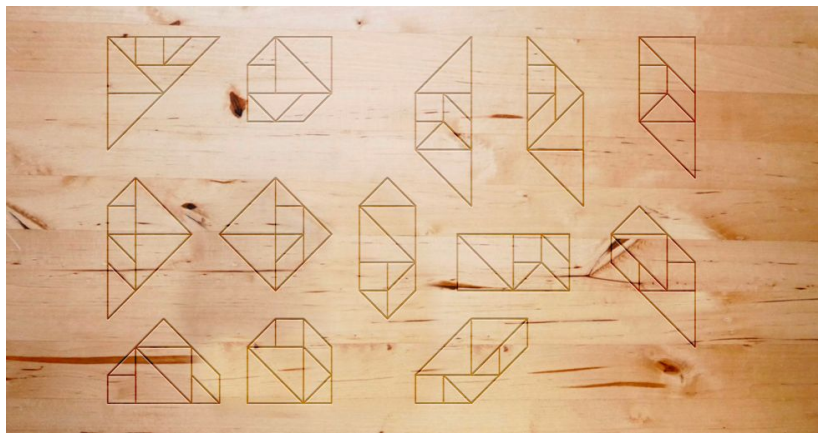
Vídeo: <https://youtu.be/viS3fdYlWiU>



- 2) A la segona part podem fer propostes de construcció. Per exemple els hi podem demanar que facin quadrats de diferents mides i utilitzant diferents peces (amb un peça, amb dues, tres... i amb totes).



També podem fer una cerca de polígons convexos que es poden fer amb les set peces (n'hi ha 13).



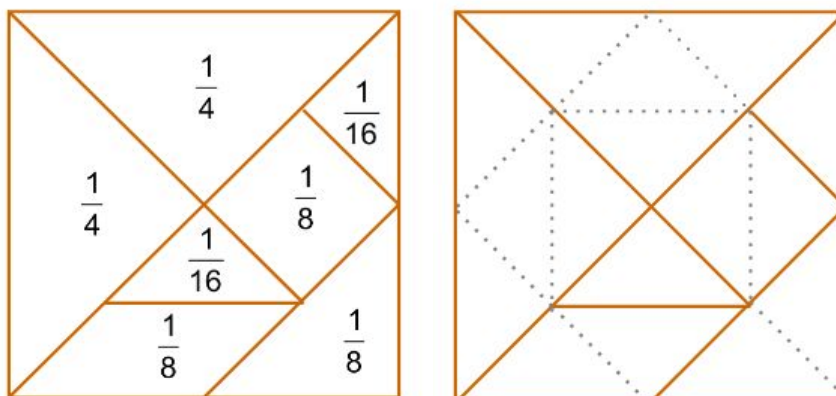
- 3) La segona part serà un anàlisi de les peces. Podem fer diferents demandes:
- Classificar les peces per formes amb una certa precisió de característiques i vocabulari. Per exemple, encara que després diem “el triangle petit” aquí dir que és un triangle rectangle isòsceles.
 - Ordenar les peces per àrees.
 - Ordenar-les per perímetres i comparar perímetres de figures d'àrees iguals.
 - Agafant com a unitat el triangle gran dir quina fracció representa cada peça.









Com es pot veure l'activitat mostra diferents connexions entre els continguts d'*espai i forma*, *mesura* i *nombres i càlcul*. El que ens permetrà fer observacions sobre el nivell d'assoliment dels conceptes relacionats. També, gestionant-la de forma oberta, podrem veure quines estratègies utilitzen per resoldre cada repte.

Aquests són, entre d'altres, alguns dels aspectes que podreu observar:

- Han sabut construir el tangram amb el mètode que hàgiu triat? En quins moments o sobre quines peces han tingut alguna dificultat? Han estat les més senzilles o les més complexes, com ara el paral·lelogram?

- Si heu triat l'activitat de fer quadrats, han trobat solucions per a cada nombre de peces? han vist que amb sis peces no es pot fer? poden donar alguna explicació?
- Si heu fet la dels polígons convexos cal tenir en compte que no cal que un/a alumne/a o cada petit grup els trobi tots, però si tractar que entre tot el grup sí que els trobin. Si més no, una bona quantitat. Han estat més o menys ordenats en la cerca? han vist si movent algunes peces d'una solució trobada poden descobrir-ne una de nova. Saben dir els noms dels polígons? Saben classificar-los? Si els hi demaneu sobre la relació d'àrees saben veure que és sempre la mateixa? I si demaneu després si els perímetres són iguals o no, què diuen? Com ho argumenten? Troben maneres de comparar els perímetres sense utilitzar el regle?
- Si classifiqueu les peces, saben caracteritzar-les? En quin grau? Pensen en mirar les simetries sense que vosaltres ho suggeriu? Quins grau de soltesa tenen en la classificació d'angles? Poden raonar les mesures dels angles sense necessitat de mesurar-les directament?
- Si les ordeneu per àrees, saben resoldre els casos més "semblants" com el quadrat, el paral·lelogram i el triangle rectangle mitjà? Com justifiquen l'ordenació que han fet? Entenen que es pot utilitzar com a unitat de mesura una unitat arbitrària, com pot ser el triangle petit, o tenen necessitat de calcular les àrees utilitzant fórmules i mesures directes?
- Saben ordenar-les per perímetres o fan una correspondència directa amb l'ordenació per àrees? Quin mètode utilitzen per a comparar els perímetres?
- Si feu la part de fraccions, quina unitat de mesura prenen? Tenen clara la funció del numerador i el denominador? I el vocabulari? Si els hi demaneu, veuen equivalències de fraccions com ara que $\frac{2}{8}$ són el mateix que $\frac{1}{4}$? O que $\frac{4}{16}$ és $\frac{1}{4}$? Com ho expliquen? Si els hi proposeu un canvi d'unitat saben refer els valors de les peces fent petits raonaments o han de refer tot el procés? Si els hi demaneu, poden ordenar les fraccions sense tenir les peces al davant?



		Unitat			
					
Peces		1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
		4	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
		8	2	1	$\frac{1}{2}$
		16	4	2	1

La majoria de possibles observacions anteriors fan més referència als continguts associats a l'activitat, però també podem fer-ne respecte als processos matemàtiques (dimensions competencials) que utilitza l'alumnat i en com ho fa. Posem alguns exemples

- Si hi ha algun company/a encallat en la construcció del tangram, li explica com superar l'escull? Li explica per què? (Comunicació i representació - CR). Aquesta situació també la podeu forçar fent que un alumne/a expliqui als/les altres els plecs. Sap justificar els plecs i talls? (Raonament i prova - RiP)
- Quan busca formes, com els quadrats o els polígons convexos, ho fan fent proves sense un mètode clar o intenta seguir alguna mena de procediment ordenat? (Resolució de problemes - RdP).
- Troba maneres per a fer la comparació de les àrees i perímetres de les diferents formes i sap argumentar-les? (RdP i RiP)
- Sap relacionar bé les idees de relació entre àrees i fraccions? (Connexions - C).
- Utilitza bé el llenguatge matemàtic tant de forma escrita com per donar els seus arguments? (CR i RiP)

Activitat 2 - Fem nombres com a suma de consecutius

Proposta de l'activitat

El nombre 14 es pot descompondre en la suma de quatre nombres consecutius, i només hi ha una manera de fer-ho:

$$2+3+4+5$$

En canvi, el nombre 15 el podem en tres sumes diferents de consecutius:

$$7+8$$

$$4+5+6$$

$$1+2+3+4+5$$

Investiga aquesta situació. Pots fer-te preguntes com aquestes: Es podran fer tots els nombres? Hi ha formes fàcils de trobar les sumes?... Però també te'n pots fer de noves. Ves anotant totes aquelles descobertes noves que trobis.

Aquesta és una activitat molt rica perquè permet a tothom fer algunes descobertes mínimes però també anar avançant en fer-ne moltes de noves.

Presentem a continuació algunes de les descobertes que poden fer de forma més o menys graduada, tot i que no tenen perquè trobar-se en aquest ordre:

- Els nombres senars sempre es poden descompondre en una suma de dos consecutius... i, un pas més: saben com fer-ho.
 - L'1, el 2, el 4, el 8... no es poden descompondre. Un pas més és veure que "són dobles" i un altre pas reconèixer que són potències de 2.
 - Els múltiples de 3, a partir del 6, es poden descompondre en sumes de tres sumands.
 - Els múltiples de 5, a partir del 15 es poden descompondre en sumes de cinc nombres consecutius.
 - Els múltiples de 7, a partir de 28...
 - En general els nombres que són divisibles per un nombre senar n es poden descompondre en una suma d' n sumands i el resultat de la divisió és el nombre del mig. Però cal mirar si aquest quocient és prou gran per fer la sèrie. Per exemple: 10 és divisible entre 5 i dona 2. Però 2 no pot ser el nombre del mig (a no ser que ampliem, al zero i als negatius).
 - Si fem $1+2$, $1+2+3$, $1+2+3+4$, $1+2+3+4+5$... Obtenim la sèrie 3, 6, 10, 15, 21, 28... Aquesta sèrie té un patró que també es pot descobrir (+2, +3, +4...). De fet, són els nombres triangulars i són els primers que es poden fer amb dos sumands, amb tres, amb quatre, etc.
 - Els nombres que es poden fer amb 4 sumands són de la forma $4n+2$, amb 6 sumands són de la forma $6n+3$, etc.. També ho poden dir d'una altra forma: si al dividir per 4 un nombre el residu és 2 es pot descompondre en 4 sumands... si al dividir un nombre per 6 el residu és 3 es pot descompondre en 6 sumands... i el quocient és el nombre més petit dels dos del mig..
 - etc.
-

A més de les diferents descobertes numèriques o de patrons també podem fer altres tipus d'observacions relacionades amb la forma en què pensem matemàticament. Una mirada als processos que fan servir. Per exemple:

- Busquen les solucions ordenadament? (descomposicions de l'1, del 2, del 3, del 4...). O bé ho fan de forma constructiva? ($1+2$, $1+2+3$, $4+5+6+7$...). (Resolució de problemes - RdP)



- Reutilitzen resultats per trobar-ne de nous? (per exemple, si tenen una suma de sis sumands veuen que augmentant en una unitat cada nombre de la sèrie el resultat augmenta en sis... i ho saben explicar) (Raonament i prova - RiP)
- Organitzen la informació obtinguda de manera ordenada, per exemple amb taules? (Comunicació i representació - CR)
- Com expliquen les seves descobertes? Utilitzen més unes explicacions retòriques o afinen més l'ús del llenguatge matemàtic? (RiP i CR)
- Argumenten les seves troballes? Si més no aquelles que són més fàcils de justificar. (RiP)
- Connecten el problema amb qüestions de divisibilitat? Si ho fan veuen per què hi ha aquesta connexió? (Connexions - C)
- Fan conjectures? Les comproven? Les justifiquen? (RiP)
- Es fan preguntes noves? De quin tipus? Les investiguen? (RdP)
- Si treballen en petits grups, quin rol agafa cada alumne? Deixa participar als/les altres? Aporta idees? Només escolta? S'intenten explicar les idees perquè tothom les entengui?