



Título: *Lugares xeométricos. Cónicas*
Autor: José del Río Sánchez
Colección: Educación matemática en secundaria
Editorial: Síntesis, Madrid, 1994
Núm. pp.: 203
Tamaño: 21,5 x 15 cm

Coñecín a José del Río a través da lectura dun traballo de investigación publicado polo CIDE -"Aprendizaje de las matemáticas por descubrimiento. Estudio comparado de dos metodologías"- no cal enfrontaba, para a súa análise, unha metodoloxía tradicional na que non se favorece especialmente a participación dos alumnos, con outra baseada en propicia-la busca dos coñecementos matemáticos por parte dos estudantes dunha maneira activa. Os contidos matemáticos nos que se baseou para este traballo son os mesmos dos que se ocupa o libro que reseñamos, polo que, a persoa que mire a bibliografía por riba ou superficialmente podería inclinarse a pensar que se atopa ante outro exemplo do vello truco da multiplicación dos pans e dos peixes. E non é así, ou polo menos non o é dunha maneira absoluta, pois aínda que o autor utiliza nesta publicación parte do material xa coñecido, os seus obxectivos, e polo tanto os seus contidos, son outros.

Comeza o libro realizando un estudio epistemolóxico das cónicas en

dúas facetas, para poder sustentar posteriormente a análise dos obstáculos no seu ensino e a aprendizaxe e as propostas didácticas consecuentes.

A primeira destas dúas facetas refírese á evolución histórica dos aspectos científicos relativos ós lugares xeométricos, restrinxindo este estudio a aqueles temas que teñen unha maior relación co currículo do ensino secundario. Partindo das aportacións gregas -descubrimiento das seccións cónicas en relación á solución dos tres problemas clásicos, a clasificación dos lugares xeométricos dada por Euclides, a contribución de Arquímedes, o tratado de Apolonio sobre as cónicas- que posteriormente foron retomadas no Renacemento a través do mundo árabe, chega ata o nacemento da xeometría analítica e a ampliación do concepto de lugar xeométrico que o seu descubrimento supuxo, e ás relacións co cálculo infinitesimal. Deste estudio conclúe o autor que os conceptos e procedementos matemáticos vanse construíndo lentamente a partir dos

tanteos, as aproximacións, as formulacións de conxecturas etc., que se realizan durante o intento de resolver algún problema, para ser formalizados e xeneralizados posteriormente. Deste análise deduce "que o camiño para aprende-los conceptos e procedementos matemáticos ten que partir dun problemas con senso para os estudantes..., para que o asuman como propio, para que xere neles unha certa tensión epistémica, un certo desexo de saber, e poida iniciarse o proceso de aprendizaxe. Isto non se consegue, moitas veces, trasvasando literalmente os problemas que orixinaron o concepto ou o procedementos; é necesario reformularlos ou buscar outros máis cercanos ó habitual."

A segunda faceta trata da presenza dos lugares xeométricos na vida cotiá, na ciencia, na técnica e na arte. Iníciase co que o autor describe, quizais enfaticamente, como "unha sinfonía de elipse". Unha mesa xa preparada para a comida. O exemplo é pertinente, posto que, en contra do que se puidese pensar, maioritariamente os alumnos só recoñecen a presenza das elipses na realidade nos casos "invisibles" -as órbitas dos planetas e das partículas atómicas- chegando a afirmar unha grande porcentaxe destes que as hipérboles non aparecen en fenómenos ou obxectos reais, todo o cal constitúe un dos síntomas do alonxamento da matemática escolar da realidade. O profesor del Río pensa que o mellor camiño é a utilización de diferentes contextos reais no ensino e aprendizaxe das matemáticas por varias razóns, que non son unhas independentes das outras: a realidade é unha fonte de múltiples problemas que serven tanto para

construí-los contidos matemáticos como para a súa aplicación, contribuíndo á funcionalidade da aprendizaxe e constituíndo á vez un dos seus elementos motivadores; analizando situacións reais aprenden a elaborar modelos matemáticos que as expliquen transferindo os coñecementos adquiridos a novas situacións e xerando actitudes que levan ó estudante a recoñecer-lo valor instrumental das matemáticas.

O capítulo terceiro dedícaa a analiza-las referencias que sobre estes contidos existen nos diferentes DCB do Ensino Secundario Obrigatorio e Bacharelato, para propo-la súa concreción e distribución nos distintos cursos, a súa organización en unidades didácticas e a elaboración de criterios coherentes cos DCB de Matemáticas da ESO, Matemáticas dos Bacharelatos de Ciencias da Natureza e da Saúde e de Tecnoloxía, e de Xeometría da Arte da Comunidade Autónoma de Galicia, recorrendo contidos que van desde a identificación de cónicas e outro lugares xeométricos na realidade ata o concepto e cálculo de envoltentes, evolutas e envoltentes, e as ecuacións polares e paramétricas de cónicas, espirais e outro lugares xeométricos.

No último capítulo aborda as cuestións metodolóxicas fundamentadas nunha concepción constructivista da aprendizaxe escolar e da intervención pedagóxica que teñen en conta sobre todo as ideas de Piaget, Ausubel, Novak e Vygotski. Maniféstanse así unha serie de directivas básicas que guían o conxunto de actividades do ensino e aprendizaxe que presenta.

As actividades correspondentes á ESO inclúen as que fan referencia a unha

das unidades didácticas, a que se ocupa do estudio da elipse. Nela “intercálanse comentarios e orientacións para o profesor, co fin de exemplifica-lo marco metodolóxico descrito anteriormente...”.

A secuencia de actividades que corresponden ás Matemáticas dos Bacharelatos de Tecnoloxía e Ciencias da Natureza e da Saúde céntranse nos lugares caracterizados por unha propiedade xeométrica. Parte da proposición de catro problemas e remata proponendo tres actividades de investigación para os estudantes. Os contidos matemáticos do Bacharelato de Artes tratan dos chamados lugares “mecánicos”: espirais, cicloides, astroides, etc.

Remata o libro cunha colección de

problemas agrupados para cada unha das materias, co fin de “axudarlle ó profesorado a encontrar modelos axeitados para cada fase do proceso didáctico”.

Atopámonos ante un libro ben documentado, cunha estrutura funcional, cuns obxectivos claros, que conxuga e harmoniza o saber científico, as teorías pedagóxicas e a práctica educativa, e cun valor que reside tanto na orientación que poida proporcionarlles ós profesores nos contidos matemáticos que trata, como no modelo de traballo seguido para pasar desde o saber matemático sobre un determinado tema ata concreta-las propostas didácticas.