

Kompetenciák

Kovács András

Debreceni Egyetem Matematikai Intézet

2007.08.29.

A kompetenciafogalom kialakulása

A kompetencia fogalmát **Chomsky** alapvető munkájára, a **nyelvi kompetencia** fogalmának értelmezésére szoktuk visszavezetni.

- ▶ Abból indult ki, hogy a gyerekek minden kultúrában nagy könnyedséggel tanulnak meg legalább egy nyelvet.
- ▶ Nem lehet, hogy ez a nyelv csak a tapasztalatukból származzon. A gyerekek nyelvi tudása és a tapasztalatuk között ugyanis hatalmas egyenlőtlenség áll fenn. A nyelvi tudás sokkal több, mint az a tapasztalat, ami a környezetünk beszédének megfigyelése nyomán kialakulhat. Vannak tehát a nyelv tudásának bizonyos velünk született komponensei.
- ▶ Más területeken is hasonlóképpen lehet értelmezni a kompetenciát. Ezeken is vannak a gyerekek tudásának olyan elemei, amelyeknek a forrása nem lehet egyedül csak a tapasztalat, azaz a tudás megszerzésének vannak veleszületett előzményei.

A kompetenciafogalom kialakulása

A kompetencia fogalmát **Chomsky** alapvető munkájára, a **nyelvi kompetencia** fogalmának értelmezésére szoktuk visszavezetni.

- ▶ Abból indult ki, hogy a gyerekek minden kultúrában nagy könnyedséggel tanulnak meg legalább egy nyelvet.
- ▶ Nem lehet, hogy ez a nyelv csak a tapasztalatukból származzon. A gyerekek nyelvi tudása és a tapasztalatuk között ugyanis hatalmas egyenlőtlenség áll fenn. A nyelvi tudás sokkal több, mint az a tapasztalat, ami a környezetünk beszédének megfigyelése nyomán kialakulhat. Vannak tehát a nyelv tudásának bizonyos velünk született komponensei.
- ▶ Más területeken is hasonlóképpen lehet értelmezni a kompetenciát. Ezeken is vannak a gyerekek tudásának olyan elemei, amelyeknek a forrása nem lehet egyedül csak a tapasztalat, azaz a tudás megszerzésének vannak veleszületett előzményei.

A kompetenciafogalom kialakulása

A kompetencia fogalmát **Chomsky** alapvető munkájára, a **nyelvi kompetencia** fogalmának értelmezésére szoktuk visszavezetni.

- ▶ Abból indult ki, hogy a gyerekek minden kultúrában nagy könnyedséggel tanulnak meg legalább egy nyelvet.
- ▶ Nem lehet, hogy ez a nyelv csak a tapasztalatukból származzon. A gyerekek nyelvi tudása és a tapasztalatuk között ugyanis hatalmas egyenlőtlenség áll fenn. A nyelvi tudás sokkal több, mint az a tapasztalat, ami a környezetünk beszédének megfigyelése nyomán kialakulhat. Vannak tehát a nyelv tudásának bizonyos velünk született komponensei.
- ▶ Más területeken is hasonlóképpen lehet értelmezni a kompetenciát. Ezeken is vannak a gyerekek tudásának olyan elemei, amelyeknek a forrása nem lehet egyedül csak a tapasztalat, azaz a tudás megszerzésének vannak veleszületett előzményei.

A kompetenciafogalom kialakulása

A kompetencia fogalmát **Chomsky** alapvető munkájára, a **nyelvi kompetencia** fogalmának értelmezésére szoktuk visszavezetni.

- ▶ Abból indult ki, hogy a gyerekek minden kultúrában nagy könnyedséggel tanulnak meg legalább egy nyelvet.
- ▶ Nem lehet, hogy ez a nyelv csak a tapasztalatukból származzon. A gyerekek nyelvi tudása és a tapasztalatuk között ugyanis hatalmas egyenlőtlenség áll fenn. A nyelvi tudás sokkal több, mint az a tapasztalat, ami a környezetünk beszédének megfigyelése nyomán kialakulhat. Vannak tehát a nyelv tudásának bizonyos velünk született komponensei.
- ▶ Más területeken is hasonlóképpen lehet értelmezni a kompetenciát. Ezeken is vannak a gyerekek tudásának olyan elemei, amelyeknek a forrása nem lehet egyedül csak a tapasztalat, azaz a tudás megszerzésének vannak veleszületett előzményei.

A kompetenciafogalom fejlődése

A szélesebb körben alkalmazható kompetenciafogalom kidolgozására a 90-es években került sor.

- ▶ A kompetencia esetében meghatározott rendszerről beszélünk, amikor a fejlesztés lehetőségei nagyrészt öröklött sémákon alapulnak. A kompetencia fejlődése nagyrészt természetes módon megy végbe. A természetes tanulás könnyed és hatékony, nehéz viszont a természetes fejlődést jelentősen meggyorsítani.
- ▶ Valamilyen szinten mindenki rendelkezik a fontosabb kompetenciákkal. Vagyis ha egy egészséges pszichikumú egyén a környezetével megfelelő mennyiségű interakcióba lép, akkor ezeknek a kompetenciáknak kialakul valamilyen szintje.
- ▶ A kompetencia fogalma mára divattá vált. Szokássá lett minden kognitív (sőt, szinte bármely pszichológiai) jelenséget kompetenciának nevezni.

A kompetenciafogalom fejlődése

A szélesebb körben alkalmazható kompetenciafogalom kidolgozására a 90-es években került sor.

- ▶ A kompetencia esetében meghatározott rendszerről beszélünk, amikor a fejlesztés lehetőségei nagyrészt öröklött sémákon alapulnak. A kompetencia fejlődése nagyrészt természetes módon megy végbe. A természetes tanulás könnyed és hatékony, nehéz viszont a természetes fejlődést jelentősen meggyorsítani.
- ▶ Valamilyen szinten mindenki rendelkezik a fontosabb kompetenciákkal. Vagyis ha egy egészséges pszichikumú egyén a környezetével megfelelő mennyiségű interakcióba lép, akkor ezeknek a kompetenciáknak kialakul valamilyen szintje.
- ▶ A kompetencia fogalma mára divattá vált. Szokássá lett minden kognitív (sőt, szinte bármely pszichológiai) jelenséget kompetenciának nevezni.

A kompetenciafogalom fejlődése

A szélesebb körben alkalmazható kompetenciafogalom kidolgozására a 90-es években került sor.

- ▶ A kompetencia esetében meghatározott rendszerről beszélünk, amikor a fejlesztés lehetőségei nagyrészt öröklött sémákon alapulnak. A kompetencia fejlődése nagyrészt természetes módon megy végbe. A természetes tanulás könnyed és hatékony, nehéz viszont a természetes fejlődést jelentősen meggyorsítani.
- ▶ Valamilyen szinten mindenki rendelkezik a fontosabb kompetenciákkal. Vagyis ha egy egészséges pszichikumú egyén a környezetével megfelelő mennyiségű interakcióba lép, akkor ezeknek a kompetenciáknak kialakul valamilyen szintje.
- ▶ A kompetencia fogalma mára divattá vált. Szokássá lett minden kognitív (sőt, szinte bármely pszichológiai) jelenséget kompetenciának nevezni.

A kompetenciafogalom fejlődése

A szélesebb körben alkalmazható kompetenciafogalom kidolgozására a 90-es években került sor.

- ▶ A kompetencia esetében meghatározott rendszerről beszélünk, amikor a fejlesztés lehetőségei nagyrészt öröklött sémákon alapulnak. A kompetencia fejlődése nagyrészt természetes módon megy végbe. A természetes tanulás könnyed és hatékony, nehéz viszont a természetes fejlődést jelentősen meggyorsítani.
- ▶ Valamilyen szinten mindenki rendelkezik a fontosabb kompetenciákkal. Vagyis ha egy egészséges pszichikumú egyén a környezetével megfelelő mennyiségű interakcióba lép, akkor ezeknek a kompetenciáknak kialakul valamilyen szintje.
- ▶ A kompetencia fogalma mára divattá vált. Szokássá lett minden kognitív (sőt, szinte bármely pszichológiai) jelenséget kompetenciának nevezni.

A kompetencia iskolai fogalmáról

A kompetenciák iskolai körülmények közötti alkalmazására vonatkozó elméletek a megtanult ismeretek alkalmazásához szükséges képességek vizsgálatából fejlődtek ki.

Jelentse

- ▶ szűkebb értelemben: készségek, képességek rendszere
- ▶ tágabb értelemben: olyan általános felkészültség, amely tudásra, tapasztalatokra, értékekre beállítódásokra épül.

A kompetencia iskolai fogalmáról

A kompetenciák iskolai körülmények közötti alkalmazására vonatkozó elméletek a megtanult ismeretek alkalmazásához szükséges képességek vizsgálatából fejlődtek ki.

Jelentse

- ▶ szűkebb értelemben: készségek, képességek rendszere
- ▶ tágabb értelemben: olyan általános felkészültség, amely tudásra, tapasztalatokra, értékekre beállítódásokra épül.

A kompetencia iskolai fogalmáról

A kompetenciák iskolai körülmények közötti alkalmazására vonatkozó elméletek a megtanult ismeretek alkalmazásához szükséges képességek vizsgálatából fejlődtek ki.

Jelentse

- ▶ szűkebb értelemben: készségek, képességek rendszere
- ▶ tágabb értelemben: olyan általános felkészültség, amely tudásra, tapasztalatokra, értékekre beállítódásokra épül.

Iskolai kompetenciák

Az iskolai kompetenciák csoportosítását többféle szempont alapján is el lehet végezni.

- ▶ Egyik megközelítés szerint a kompetenciák egyik csoportját olyan általános kompetenciák alkotják, melyek elsajátítása nem kötődik semmiféle speciális tantárgyhoz. Ezek között tartják számon a kommunikációs, problémamegoldó, tanulási, gondolkodási képességeket, a kreativitást, motiváltságot, együttműködést kiváltó képességeket. Ide tartoznak a szociális vagy interperszonális kompetenciák is.
- ▶ A másik csoportba azok a kompetenciák tartoznak, amelyeket csak bizonyos tantárgyak tanulása során lehet elsajátítani. A gyakorlati problémák megoldásához leginkább a tapasztalatokba ágyazott specifikus ismeretek szükségesek.

A matematika segítségével az alábbi kompetenciákat fejlesztjük: logikus gondolkodás, problémamegoldó képességek.

Iskolai kompetenciák

Az iskolai kompetenciák csoportosítását többféle szempont alapján is el lehet végezni.

- ▶ Egyik megközelítés szerint a kompetenciák egyik csoportját olyan általános kompetenciák alkotják, melyek elsajátítása nem kötődik semmiféle speciális tantárgyhoz. Ezek között tartják számon a kommunikációs, problémamegoldó, tanulási, gondolkodási képességeket, a kreativitást, motiváltságot, együttműködést kiváltó képességeket. Ide tartoznak a szociális vagy interperszonális kompetenciák is.
- ▶ A másik csoportba azok a kompetenciák tartoznak, amelyeket csak bizonyos tantárgyak tanulása során lehet elsajátítani. A gyakorlati problémák megoldásához leginkább a tapasztalatokba ágyazott specifikus ismeretek szükségesek.

A matematika segítségével az alábbi kompetenciákat fejlesztjük: logikus gondolkodás, problémamegoldó képességek.

Iskolai kompetenciák

Az iskolai kompetenciák csoportosítását többféle szempont alapján is el lehet végezni.

- ▶ Egyik megközelítés szerint a kompetenciák egyik csoportját olyan általános kompetenciák alkotják, melyek elsajátítása nem kötődik semmiféle speciális tantárgyhoz. Ezek között tartják számon a kommunikációs, problémamegoldó, tanulási, gondolkodási képességeket, a kreativitást, motiváltságot, együttműködést kiváltó képességeket. Ide tartoznak a szociális vagy interperszonális kompetenciák is.
- ▶ A másik csoportba azok a kompetenciák tartoznak, amelyeket csak bizonyos tantárgyak tanulása során lehet elsajátítani. A gyakorlati problémák megoldásához leginkább a tapasztalatokba ágyazott specifikus ismeretek szükségesek.

A matematika segítségével az alábbi kompetenciákat fejlesztjük: logikus gondolkodás, problémamegoldó képességek.

Iskolai kompetenciák

Az iskolai kompetenciák csoportosítását többféle szempont alapján is el lehet végezni.

- ▶ Egyik megközelítés szerint a kompetenciák egyik csoportját olyan általános kompetenciák alkotják, melyek elsajátítása nem kötődik semmiféle speciális tantárgyhoz. Ezek között tartják számon a kommunikációs, problémamegoldó, tanulási, gondolkodási képességeket, a kreativitást, motiváltságot, együttműködést kiváltó képességeket. Ide tartoznak a szociális vagy interperszonális kompetenciák is.
- ▶ A másik csoportba azok a kompetenciák tartoznak, amelyeket csak bizonyos tantárgyak tanulása során lehet elsajátítani. A gyakorlati problémák megoldásához leginkább a tapasztalatokba ágyazott specifikus ismeretek szükségesek.

A matematika segítségével az alábbi kompetenciákat fejlesztjük: logikus gondolkodás, problémamegoldó képességek.

A PISA felmérés kompetencia csoportjai

Az OECD PISA vizsgálatában tekintett kompetencia alapú képességek és készségek három csoportba oszthatók:

- ▶ a **reproduktív** csoport képességei, készségei az előzetesen megszerzett alapvető ismeretek, rutin jellegű ismeretek felidézésére épülnek
- ▶ az **integratív** készségek, képességek az előzetesen megszerzett ismeretek, eljárások továbbfejlesztéséből származnak
- ▶ a **kreatív** készségek, illetve képességek az új szituációk kezelési módját, önálló stratégia kialakítását jellemzik

A PISA felmérés kompetencia csoportjai

Az OECD PISA vizsgálatában tekintett kompetencia alapú képességek és készségek három csoportba oszthatók:

- ▶ a **reproduktív** csoport képességei, készségei az előzetesen megszerzett alapvető ismeretek, rutin jellegű ismeretek felidézésére épülnek
- ▶ az **integratív** készségek, képességek az előzetesen megszerzett ismeretek, eljárások továbbfejlesztéséből származnak
- ▶ a **kreatív** készségek, illetve képességek az új szituációk kezelési módját, önálló stratégia kialakítását jellemzik

A PISA felmérés kompetencia csoportjai

Az OECD PISA vizsgálatában tekintett kompetencia alapú képességek és készségek három csoportba oszthatók:

- ▶ a **reproduktív** csoport képességei, készségei az előzetesen megszerzett alapvető ismeretek, rutin jellegű ismeretek felidézésére épülnek
- ▶ az **integratív** készségek, képességek az előzetesen megszerzett ismeretek, eljárások továbbfejlesztéséből származnak
- ▶ a **kreatív** készségek, illetve képességek az új szituációk kezelési módját, önálló stratégia kialakítását jellemzik

A PISA felmérés kompetencia csoportjai

Az OECD PISA vizsgálatában tekintett kompetencia alapú képességek és készségek három csoportba oszthatók:

- ▶ a **reproduktív** csoport képességei, készségei az előzetesen megszerzett alapvető ismeretek, rutin jellegű ismeretek felidézésére épülnek
- ▶ az **integratív** készségek, képességek az előzetesen megszerzett ismeretek, eljárások továbbfejlesztéséből származnak
- ▶ a **kreatív** készségek, illetve képességek az új szituációk kezelési módját, önálló stratégia kialakítását jellemzik

A PISA felmérés kompetencia komponensei

A PISA vizsgálat csoportjaiba az alábbi komponensek tartoznak:

1. **gondolkodás:** matematikai kérdések megfogalmazása, ezekre a válasz megadása, matematikai kijelentések (definciók, tételek, feltételezések) megkülönböztetése és határainak felismerése
2. **érvelés:** a matematikai bizonyítások lényegének megértése, ilyen bizonyítások kiértékelése, megsejtése és elvégzése
3. **kommunikáció:** matematikai tartalmú kifejezések megértése, matematikai dolgok lényegének leírása
4. **modellezés:** a modellezendő szituáció matematikaivá alakítása, matematikai rendszerek valóságba való áttranszformálása, matematikai modellekkel való foglalkozás, modellek kiértékelése és ismertetése
5. **problémafelvetés- és megoldás:** matematikai problémák felvetése, megfogalmazása és megoldása
6. **ábrázolás:** matematikai szituációk ábrázolása, értelmezése és megkülönböztetése, különböző ábrázolási módok közötti választás és váltás
7. **szimbolikus, formális nyelv és technikai műveletek:** szimbolikus és formális matematikai kifejezések dekódolása és értelmezése, a természetes nyelvről való kapcsolat megértése, természetes nyelvről formális nyelvre való fordítás, számítások, formulákat tartalmazó állítások és kifejezések, valamint egyenletek kezelése
8. **eszközhasználat:** a matematikai tevékenységeket segítő matematikai (informatikai) segédeszközök ismerete és használata

A PISA felmérés kompetencia komponensei

A PISA vizsgálat csoportjaiba az alábbi komponensek tartoznak:

1. **gondolkodás:** matematikai kérdések megfogalmazása, ezekre a válasz megadása, matematikai kijelentések (definciók, tételek, feltételezések) megkülönböztetése és határainak felismerése
2. **érvelés:** a matematikai bizonyítások lényegének megértése, ilyen bizonyítások kiértékelése, megsejtése és elvégzése
3. **kommunikáció:** matematikai tartalmú kifejezések megértése, matematikai dolgok lényegének leírása
4. **modellezés:** a modellezendő szituáció matematikaivá alakítása, matematikai rendszerek valóságba való áttranszformálása, matematikai modellekkel való foglalkozás, modellek kiértékelése és ismertetése
5. **problémafelvetés- és megoldás:** matematikai problémák felvetése, megfogalmazása és megoldása
6. **ábrázolás:** matematikai szituációk ábrázolása, értelmezése és megkülönböztetése, különböző ábrázolási módok közötti választás és váltás
7. **szimbolikus, formális nyelv és technikai műveletek:** szimbolikus és formális matematikai kifejezések dekódolása és értelmezése, a természetes nyelvről való kapcsolat megértése, természetes nyelvről formális nyelvre való fordítás, számítások, formulákat tartalmazó állítások és kifejezések, valamint egyenletek kezelése
8. **eszközhasználat:** a matematikai tevékenységeket segítő matematikai (informatikai) segédeszközök ismerete és használata

A PISA felmérés kompetencia komponensei

A PISA vizsgálat csoportjaiba az alábbi komponensek tartoznak:

1. **gondolkodás:** matematikai kérdések megfogalmazása, ezekre a válasz megadása, matematikai kijelentések (definciók, tételek, feltételezések) megkülönböztetése és határainak felismerése
2. **érvelés:** a matematikai bizonyítások lényegének megértése, ilyen bizonyítások kiértékelése, megsejtése és elvégzése
3. **kommunikáció:** matematikai tartalmú kifejezések megértése, matematikai dolgok lényegének leírása
4. **modellezés:** a modellezendő szituáció matematikaivá alakítása, matematikai rendszerek valóságba való áttanszformálása, matematikai modellekkel való foglalkozás, modellek kiértékelése és ismertetése
5. **problémafelvetés- és megoldás:** matematikai problémák felvetése, megfogalmazása és megoldása
6. **ábrázolás:** matematikai szituációk ábrázolása, értelmezése és megkülönböztetése, különböző ábrázolási módok közötti választás és váltás
7. **szimbolikus, formális nyelv és technikai műveletek:** szimbolikus és formális matematikai kifejezések dekódolása és értelmezése, a természetes nyelvről való kapcsolat megértése, természetes nyelvről formális nyelvre való fordítás, számítások, formulákat tartalmazó állítások és kifejezések, valamint egyenletek kezelése
8. **eszközhasználat:** a matematikai tevékenységeket segítő matematikai (informatikai) segédeszközök ismerete és használata

A PISA felmérés kompetencia komponensei

A PISA vizsgálat csoportjaiba az alábbi komponensek tartoznak:

1. **gondolkodás:** matematikai kérdések megfogalmazása, ezekre a válasz megadása, matematikai kijelentések (definciók, tételek, feltételezések) megkülönböztetése és határainak felismerése
2. **érvelés:** a matematikai bizonyítások lényegének megértése, ilyen bizonyítások kiértékelése, megsejtése és elvégzése
3. **kommunikáció:** matematikai tartalmú kifejezések megértése, matematikai dolgok lényegének leírása
4. **modellezés:** a modellezendő szituáció matematikaivá alakítása, matematikai rendszerek valóságba való áttranszformálása, matematikai modellekkel való foglalkozás, modellek kiértékelése és ismertetése
5. **problémafelvetés- és megoldás:** matematikai problémák felvetése, megfogalmazása és megoldása
6. **ábrázolás:** matematikai szituációk ábrázolása, értelmezése és megkülönböztetése, különböző ábrázolási módok közötti választás és váltás
7. **szimbolikus, formális nyelv és technikai műveletek:** szimbolikus és formális matematikai kifejezések dekódolása és értelmezése, a természetes nyelvről való kapcsolat megértése, természetes nyelvről formális nyelvre való fordítás, számítások, formulákat tartalmazó állítások és kifejezések, valamint egyenletek kezelése
8. **eszközhasználat:** a matematikai tevékenységeket segítő matematikai (informatikai) segédeszközök ismerete és használata

A PISA felmérés kompetencia komponensei

A PISA vizsgálat csoportjaiba az alábbi komponensek tartoznak:

1. **gondolkodás:** matematikai kérdések megfogalmazása, ezekre a válasz megadása, matematikai kijelentések (definciók, tételek, feltételezések) megkülönböztetése és határainak felismerése
2. **érvelés:** a matematikai bizonyítások lényegének megértése, ilyen bizonyítások kiértékelése, megsejtése és elvégzése
3. **kommunikáció:** matematikai tartalmú kifejezések megértése, matematikai dolgok lényegének leírása
4. **modellezés:** a modellezendő szituáció matematikaivá alakítása, matematikai rendszerek valóságba való áttranszformálása, matematikai modellekkel való foglalkozás, modellek kiértékelése és ismertetése
5. **problémafelvetés- és megoldás:** matematikai problémák felvetése, megfogalmazása és megoldása
6. **ábrázolás:** matematikai szituációk ábrázolása, értelmezése és megkülönböztetése, különböző ábrázolási módok közötti választás és váltás
7. **szimbolikus, formális nyelv és technikai műveletek:** szimbolikus és formális matematikai kifejezések dekódolása és értelmezése, a természetes nyelvről való kapcsolat megértése, természetes nyelvről formális nyelvre való fordítás, számítások, formulákat tartalmazó állítások és kifejezések, valamint egyenletek kezelése
8. **eszközhasználat:** a matematikai tevékenységeket segítő matematikai (informatikai) segédeszközök ismerete és használata

A PISA felmérés kompetencia komponensei

A PISA vizsgálat csoportjaiba az alábbi komponensek tartoznak:

1. **gondolkodás:** matematikai kérdések megfogalmazása, ezekre a válasz megadása, matematikai kijelentések (definciók, tételek, feltételezések) megkülönböztetése és határainak felismerése
2. **érvelés:** a matematikai bizonyítások lényegének megértése, ilyen bizonyítások kiértékelése, megsejtése és elvégzése
3. **kommunikáció:** matematikai tartalmú kifejezések megértése, matematikai dolgok lényegének leírása
4. **modellezés:** a modellezendő szituáció matematikaivá alakítása, matematikai rendszerek valóságba való áttorzformálása, matematikai modellekkel való foglalkozás, modellek kiértékelése és ismertetése
5. **problémafelvetés- és megoldás:** matematikai problémák felvetése, megfogalmazása és megoldása
6. **ábrázolás:** matematikai szituációk ábrázolása, értelmezése és megkülönböztetése, különböző ábrázolási módok közötti választás és váltás
7. **szimbolikus, formális nyelv és technikai műveletek:** szimbolikus és formális matematikai kifejezések dekódolása és értelmezése, a természetes nyelvvel való kapcsolat megértése, természetes nyelvről formális nyelvre való fordítás, számítások, formulákat tartalmazó állítások és kifejezések, valamint egyenletek kezelése
8. **eszközhasználat:** a matematikai tevékenységeket segítő matematikai (informatikai) segédeszközök ismerete és használata

A PISA felmérés kompetencia komponensei

A PISA vizsgálat csoportjaiba az alábbi komponensek tartoznak:

1. **gondolkodás:** matematikai kérdések megfogalmazása, ezekre a válasz megadása, matematikai kijelentések (definciók, tételek, feltételezések) megkülönböztetése és határainak felismerése
2. **érvelés:** a matematikai bizonyítások lényegének megértése, ilyen bizonyítások kiértékelése, megsejtése és elvégzése
3. **kommunikáció:** matematikai tartalmú kifejezések megértése, matematikai dolgok lényegének leírása
4. **modellezés:** a modellezendő szituáció matematikaivá alakítása, matematikai rendszerek valóságba való áttorzformálása, matematikai modellekkel való foglalkozás, modellek kiértékelése és ismertetése
5. **problémafelvetés- és megoldás:** matematikai problémák felvetése, megfogalmazása és megoldása
6. **ábrázolás:** matematikai szituációk ábrázolása, értelmezése és megkülönböztetése, különböző ábrázolási módok közötti választás és váltás
7. **szimbolikus, formális nyelv és technikai műveletek:** szimbolikus és formális matematikai kifejezések dekódolása és értelmezése, a természetes nyelvről való kapcsolat megértése, természetes nyelvről formális nyelvre való fordítás, számítások, formulákat tartalmazó állítások és kifejezések, valamint egyenletek kezelése
8. **eszközhasználat:** a matematikai tevékenységeket segítő matematikai (informatikai) segédeszközök ismerete és használata

A PISA felmérés kompetencia komponensei

A PISA vizsgálat csoportjaiba az alábbi komponensek tartoznak:

1. **gondolkodás:** matematikai kérdések megfogalmazása, ezekre a válasz megadása, matematikai kijelentések (definciók, tételek, feltételezések) megkülönböztetése és határainak felismerése
2. **érvelés:** a matematikai bizonyítások lényegének megértése, ilyen bizonyítások kiértékelése, megsejtése és elvégzése
3. **kommunikáció:** matematikai tartalmú kifejezések megértése, matematikai dolgok lényegének leírása
4. **modellezés:** a modellezendő szituáció matematikaivá alakítása, matematikai rendszerek valóságba való áttanszformálása, matematikai modellekkel való foglalkozás, modellek kiértékelése és ismertetése
5. **problémafelvetés- és megoldás:** matematikai problémák felvetése, megfogalmazása és megoldása
6. **ábrázolás:** matematikai szituációk ábrázolása, értelmezése és megkülönböztetése, különböző ábrázolási módok közötti választás és váltás
7. **szimbolikus, formális nyelv és technikai műveletek:** szimbolikus és formális matematikai kifejezések dekódolása és értelmezése, a természetes nyelvvel való kapcsolat megértése, természetes nyelvről formális nyelvre való fordítás, számítások, formulákat tartalmazó állítások és kifejezések, valamint egyenletek kezelése
8. **eszközhasználat:** a matematikai tevékenységeket segítő matematikai (informatikai) segédeszközök ismerete és használata

A PISA felmérés kompetencia komponensei

A PISA vizsgálat csoportjaiba az alábbi komponensek tartoznak:

1. **gondolkodás:** matematikai kérdések megfogalmazása, ezekre a válasz megadása, matematikai kijelentések (definciók, tételek, feltételezések) megkülönböztetése és határainak felismerése
2. **érvelés:** a matematikai bizonyítások lényegének megértése, ilyen bizonyítások kiértékelése, megsejtése és elvégzése
3. **kommunikáció:** matematikai tartalmú kifejezések megértése, matematikai dolgok lényegének leírása
4. **modellezés:** a modellezendő szituáció matematikaivá alakítása, matematikai rendszerek valóságba való áttanszformálása, matematikai modellekkel való foglalkozás, modellek kiértékelése és ismertetése
5. **problémafelvetés- és megoldás:** matematikai problémák felvetése, megfogalmazása és megoldása
6. **ábrázolás:** matematikai szituációk ábrázolása, értelmezése és megkülönböztetése, különböző ábrázolási módok közötti választás és váltás
7. **szimbolikus, formális nyelv és technikai műveletek:** szimbolikus és formális matematikai kifejezések dekódolása és értelmezése, a természetes nyelvvvel való kapcsolat megértése, természetes nyelvről formális nyelvre való fordítás, számítások, formulákat tartalmazó állítások és kifejezések, valamint egyenletek kezelése
8. **eszközhasználat:** a matematikai tevékenységeket segítő matematikai (informatikai) segédeszközök ismerete és használata