Mögliche Erkenntnisse aus dem Videofall

**1. Lösungsansätze und Gedankengang der beiden in drei Phasen:**

**Exploration mit dem Zugmodus**

* Die Schülerinnen nutzen den Zugmodus (Rotation um y-Achsenabschnitt) zur Exploration, beobachten, wie sich die Parabel verändert. *Hinweis:* Zugmodus mit Verschiebung wäre auch möglich, hilft nicht bei der Lösung für den ersten Aufgabenteil, aber für die anderen Teilaufgaben.
* Es wird formuliert, dass bei der Rotation die Parabel gestreckt wird und „wandert“ (0:40), nicht gedreht.   
  *Grund:* Steigung nicht negativ.

**Erste Idee: „Umkehren der beiden Geraden führt zur Umkehrung der Parabel“ – Nennen und Prüfen**

* SR gibt den Impuls, die (beiden) Geraden komplett umzudrehen, SL nimmt diesen Gedanken auf (0:56).
* Es werden beide Geraden so gedreht, dass beide negative Steigung haben (1:10).   
  *Fehlvorstellung:* Verbinden von Umkehren mit Steigung
* Die Schülerinnen *gehen zur Ausgangssituation zurück*, um Vermutung mit den zwei negativen Steigungen zu überprüfen.   
  SR gibt neue Geraden über **Formeleingabe** ein (benutzt nicht mehr den Zugmodus); (1:53).
* Analog für die zweite Gerade, danach wird wiederum die Parabel als das Produkt der beiden Geraden gezeichnet.
* SL äußert: „*Das ist doch jetzt dieselbe*!“ (2:56) SR *fragt, ob dies nicht stimmt*.

**Begründung des Denkfehlers und Generieren einer neuen Idee**

* Ursache muss am Vorzeichen liegen (3:08). *Erkenntnis:* Falscher Weg, alles umgedreht, dann muss wieder Plus rauskommen.
* *Neue Idee:* Nicht an der x-Achse spiegeln, sondern an der 1. Winkelhalbierenden (3:20).

**2. Impulse in der Interaktion mit dem Werkzeug**

* Zugmodus – Rotation wird erkannt und genutzt (z. B. 0:30).
* Zugmodus – Verschiebung wäre zu erkennen gewesen (0:45, 0:48).
  + Schülerinnen sehen die Veränderung des Cursors nicht; sind zu sehr auf Rotation und den entsprechenden Pfeil fokussiert.
* mit negativer Steigung (1:01) wird eingegeben, aber keine Erkenntnis erlangt, dass die Parabel nun schon umgedreht ist.
  + Die Schülerinnen nehmen die Veränderung der Parabel nicht wahr, weil sie die Geraden fokussieren und ihren Plan verfolgen, die zweite Gerade zu verändern.
* Bildausschnitt ist so eingestellt, dass Parabelform nicht deutlich zu erkennen ist. Sie nutzen keine Skalierung der Achsen.
* Erkenntnisse zur Eingabe von Formeln – Klammern werden automatisch geschlossen (2:48).
* Parabeln sind deckungsgleich, dies entspricht nicht der Erwartung. Ursache wird im Vorzeichen gesehen, richtig begründet (3:08).
* Spiegelung der Geraden an der x-Achse wird erkannt (3:20). Es führt aber zu Unverständnis, dass keine Spiegelung der Parabel an der x-Achse das Resultat ist.

**3.** **Hürden**

* Zugmodus wird nicht vollständig genutzt.
* Bildausschnitt müsste verändert werden – wird probiert, aber nicht erfolgreich (nicht im Video enthalten).
* Idee der Spiegelung an der 1. Winkelhalbierenden nicht ist direkt zielführend.